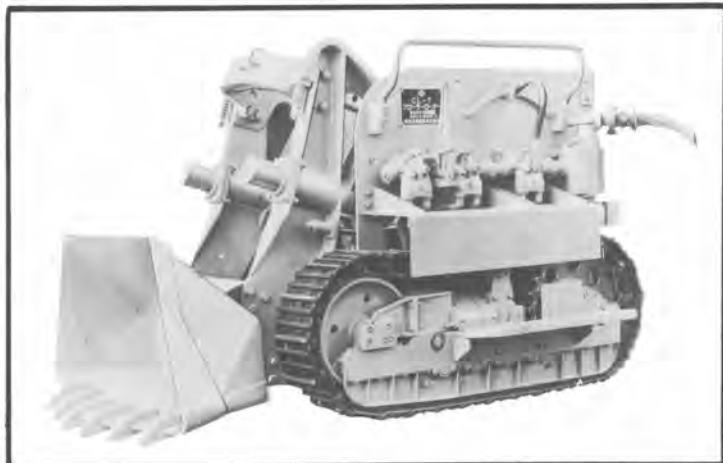
昭和26年6月5日第三種郵便物認可　昭和42年7月25日発行（毎月1回25日）第209号

建設の機械化

1967 7

日本建設機械化協会

住友・ハノマーグ
K7B LMトラクタショベル
—— 日特金属工業株式会社 ——

「建設の機械化」文献抄録集発刊のお知らせ

社団法人日本建設機械化協会の機関誌「建設の機械化」の第1号より第190号までに掲載された記録あるいは文献等を分類・抄録し，「建設の機械化」文献抄録集として発刊しました。

本書が工事計画あるいは学術研究のための資料調査に多くの利便を提供することを期待し，ひろくご活用いただくようおすすめ致します。

「建設の機械化」文献抄録集

1. 体　　裁　　B5判　7ポイント　約400頁
表紙ダイヤボード，本文インディアン紙使用
2. 頒　　価　　2,500円　　送料　160円
3. 申 込 先　　社団法人　日本建設機械化協会
東京都港区芝公園21号地1の5（機械振興会館内）電話東京（433）1501（代）
振替口座　東京71122番　取引銀行　三菱銀行銀座支店

本書の発行が当初予定より大変遅れ，ご迷惑をおかけしました。深くおわび申し上げます。

昭和 42 年度 建設機械展示会

(開 催 予 定)

(会　　期)	(会　　場)	(主　　催)
5月13日～22日(終了)	大阪市 (国鉄大阪環状線弁天町駅前)	関西支部 TEL・大阪(941)8845
6月3日～11日(終了)	新潟市	北陸支部 TEL・新潟(23)1161
7月14日～24日(決定)	東京都 (晴海ふ頭)	本部 TEL・東京(433)1501
10月1日～8日(決定)	仙台市	東北支部 TEL・仙台(22)3915
11月10日～16日(決定)	福岡市	九州支部 TEL・福岡(74)9380

注：上記予定に変更のあったときは，直ちに広報いたします。

日本建設機械化協会
J．C．M．A．

No. 209　　1967 年 7 月号

目　　次

◇表紙写真説明◇

住友・ハノマーグ K 7 B LM トラクタショベル

日特金属工業株式会社

本機は住友機械工業（株）がヨーロッパの代表的なトラクタメーカである西ドイツのハノマーグ社（RHEINSTAHL HANOMAG A.G.）と技術提携し，日特金属工業(株)が製造を委託され，国産化を進めていたもので，本年3月から国産機の発売を開始した。機動性に富み，わが国の国情にマッチするように合理的に設計された本機は，ユーザの間で次第に評判が高まっている。本機のおもな特徴は

（1）エンジンはトルクライズが大きく粘りがあり，かつ車体重量に比べて出力が大きい。
（2）フレームには高張力鋼・鋳鋼をふんだんに使用し，高い剛性と耐久性を備えている。
（3）特殊鋼製の頑丈なピボットシャフトで，車体フレームとトラックフレームを連結しているため終減速機構に無理がかからない。
（4）リフトアームは高張力鋼の 1 枚板を使用しているので，激しい作業にも十分耐える。
（4）運転席の周囲を広くとり，出入が容易である。また座席はオペレータの体格に合せて調整でき，疲労の少ない快適な運転ができる。

おもな仕様

項目	値	項目	値
バケット容量（標準）	1.1 m³	全幅（バケット取付時）	2,060 mm
走行速度　前進6速	2.3～8.4 km/hr	全高（排気管先端まで）	2,060 mm
後進3速	3.3～5.5 km/hr	機関名称	ハノマーグ D 941-K ディーゼル機関
運転整備重量	10,155 kg	作業時最大出力	75 PS/1,700 rpm
全長	4,850 mm		

埋立地，干拓地のようなヘドロ状泥ねい地，湿地，水路，砂地，普通の土などが混在する地域での交通，運搬，各種作業にはヘドロ作業車“ドロシー”が最適です。

どんなヘドロ地も走破

軽量構造による小さな接地圧と，泥が付着しにくい強力なスクリューローター方式の採用により，どんなヘドロ地でも走破可能です。

かたい所は横進で

普通の土の上，砂地，草原などでは横方向に高速で走れます。

水上も快適，安全

水上はローターの浮力により快適，安全に航走できます。ローターには安全のため水密隔壁を設けてあります。

積雪地でも使用可能，操作も簡単

レバー操作ですから初心者でもすぐマスターできます。

旋回は自由自在

4つのローターを各々独立に回転するのでどんな所でも自由に旋回できます。

仕　様

型　式		S　型	L　型
主要寸法	全長	5,200mm	8,000mm
	全巾	3,500mm	5,000mm
	ロータ径	1,100mm	1,600mm
最小接地圧		0.057kg/cm²	0.085kg/cm²
エンジン	型式	水冷ディーゼルエンジン	
	出力	70PS	200PS
走行速度	泥上	3～5km/h	2～4km/h
	陸上（横進）	10～20km/h	10～20km/h
	水上	7km/h	5km/h
積載重量		500kg	5,000kg
用途		工事監督車 連絡調査車 軽運搬車	ペーパードレン工事機 クレーン，ドラグ，グラブダンプ，杭打，ポンプ等各種作業車

ヘドロを征服した IHI ドロシー

ヘドロ作業車

石川島播磨重工

■お問合せは営業部またはもよりの営業所へ

標準運搬機械部
東京・大手町
TEL (03)270−9111

大　阪(06)251−7871	仙　台(0222)25−7861	富　山(0764)41−4808	横　浜(045)68−5985	神　戸(078)33−3221
広　島(0822)28−2486	高　松(0878)21−5160	八　幡(093)68−9331	札　幌(0122)22−8121	新　潟(0252)45−0261
千　葉(0472)41−4808	名古屋(052)561−6341	福　山(0849)3−5998	徳　山(0834)2−2675	福　岡(092)75−3607

マサゴ

東京都足立区花畑町4074
TEL (884)1636(代)~9

バケット

優れた…作業性！機動性！万能性！

エキスカベータ・ローダ

全油圧式 万能掘削積込機

道路・水道・ガス
建築工事など…
あらゆる現場に
活躍しています

- ■タイヤ自走式で機動性に優れています
- ■強力な掘削と安定性は保証します
- ■軽快な油圧操作は抜群です
- ■傾斜地での垂直掘削も可能です
- ■一つのバケットで三つの作業ができます

ご希望次第カタログ進呈

総代理店 **不二商事株式会社**

本 社	大阪市北区万才町50 北大阪ビル	TEL (313) 3161 代		
支 社	東京都中央区銀座西2丁目5番地 銀楽ビル	TEL (561) 0466 代		
営業所	名古屋(551)5127	姫路(23)3790	岡山(24)1761	仙台(57)3348
	札 幌(23)3076	福岡(76)3457	高松(51)9236	広島(37)2074

KSK
汽車製造株式会社

「基礎工事につきものの騒音に対する苦情がまったくなくなったばかりでなく、膨大にかかった工費、時間が最少限度ですむようになりました。掘り止めが確実で、支持力の大きな大口径杭（2ｍ）が容易にしかも安価に構築できること、特に現場のオペレーターから操作が非常に簡単である」とよろこばれております。

カトウ
50TH型アースドリル

《オールケーシング工法世界最大基礎杭掘削機》

■最大掘削径　2ｍ～5ｍ

■最大掘削深度　50ｍ～300ｍ

■本機は特別償却指定機械

運転する人に信頼される
トラック クレーン
KATO

国外でも大活躍

サガのトンネル工事用機械

営業品目

スチールフォーム，スライデングセントルフォーム，セントル，鋼製支保工，パネル，護岸及ダム用フォーム，各種レールポイント，落　雪（落石）防護柵，ずりビン，プレートフィダー，センタリングガーダー，シールド工事用機器，橋梁，その他鉄骨製缶工事設計製作

インドネシヤ・カランカテス発電所工事納入

佐賀工業株式会社

本社・工場　富山県高岡市荻布209　TEL 高岡(0766)(23)1500(代)
事務所　東京　(832)5438・(833)4848　仙　台(岩沼)2301・2963
大阪　(362) 8495～6　北海道(小樽)④８６２８
工　場　東京(鴻巣)(0485)㊶3366～8　仙　台(岩沼)2301・2963
大阪　(362) 8495～6　北海道(小樽)④８６２８

杭打機の新鋭機

日車の

D—107H—M40B型　杭打機

D—107型万能掘削機にラム重量4,000kgディーゼルハンマ用(Delmag 40相当)のリーダー及びその支柱を装備し、油圧操作によりリーダーの角度を微調整し得る構造を有するクローラー型杭打機であり、又杭打アタッチメントを取替える事により、簡単にショベル、バックホー、ドラグライン、クラムシェル、クレーン等に使用する事が出来ます。

性　能　①最大杭打可能寸法直径　1,500mm
〃　長さ　12m
〃　重量　5,000kg
②リーダー最大有効高さ　22.25m

建設機械総代理店　（にちゆう）**日熊工機株式会社**

本社並名古屋営業所	名古屋市中区栄3の2の7号 丸善ビル7階	電話 (261) 1431代
営業本部・東京営業所	東京都中央区八丁堀1の2奥山ビルディング4～5階	電話 (551) 2151代
大阪営業所	大阪市北区芝田町63の1 全日空ビル5階	電話 (312)5851～3番
札幌営業所	札幌市北四条西2の1 上田ビル6階	電話 (25)7858・7592番
仙台出張所	仙台市東1番丁8番地 仙台ビル	電話 (22)5096番
福岡出張所	福岡市古門戸町2の3 古門戸ビル4階	電話 (29)0306番
秋田出張所	秋田市大町2の1の9号 新秋田ビル	電話 (2)3957番
札幌工場	札幌市里塚278番地	電話 (88) 2021～2番

製造元　**日本車輌製造株式会社**

川崎 骨材製造プラント

プラントの性能は，メーカーの総合力によって決まります

●総合力……どのようなプラントでも，個々の機種の能力を十二分に働かせ得るようにまとめる総合的な知識と技術が，プラント全体としての能力を大きく左右します。川崎重工は製鉄，化学，セメント，鉱山等あらゆる基幹産業のプラントメーカーとして活躍していますが，骨材製造プラントも当社の総合力を結集したもので，その信頼性は高く評価されています。

●心臓部になる機種……これからの市場は，コンクリート用骨材と砕砂になりつつありますが，それには粒度調整機として，インペラーブレーカーの役割がさらに高まります。川崎重工はインペラーブレーカーの基本構造の特許をはじめ，数多くの細部特許を有していますが，たゆまない技術研究は数多い模造品の追随を許しません。

●篩分機その他……すでに500台以上の実績がある高性能振動篩は当社振動技術の結晶です。そしてコーン，シングルトグルクラッシャ等優れた個々の機種が合理的に組み合わされた川崎骨材プラントは，かならずご満足頂だけるものと確信しています。

●カタログは請求券添付のうえ企画部宛ご請求下さい

海と陸 世界に伸びる

川崎重工

機械営業本部

東京都千代田区内幸町2－1－1
飯野ビル　電 503－1311 大代
営業所 大阪・名古屋・福岡
出張所 広　島・札　幌

キ リ ト リ 線

カタログ
請求券
建・機・化
42・7

キ リ ト リ 線

D120A
ブルドーザ スーパーC

本格化する高速自動車道路の建設、3年後にひかえた万国博会場の建設など大規模工事に備えて、小松は好評の〈D120A〉をさらにレベルアップ。力強く使い易くなりました。

■新しいエンジンを搭載
250PS　カミンズNRTO-6-CI過給機付。
強力で燃費の経済性も定評があります。

■作業速度をアップ
最高速度を前進10.1km/h(5速)、後進10.0km/h(4速)にアップ。サイクルタイムを大巾に短縮しました。

■土工板容量を増大
5.93m³になった土工板容量。転圧作業にはさらに威力を発揮します。

■整備時間を短縮
13ヵ所も少なくなった給脂個所。日常整備のテマをさらに省きました。

■油圧式操向クラッチを採用
操作が軽快。緩急旋回が非常にラクにできます。

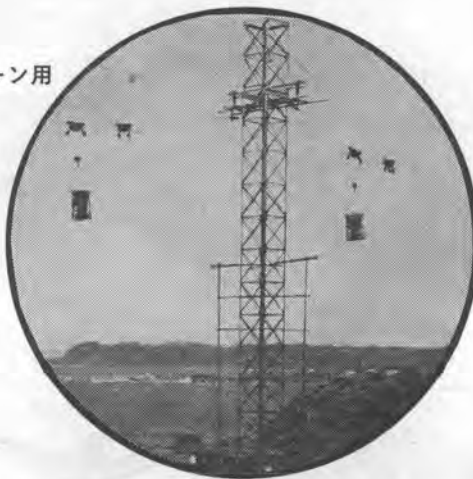
■燃料タンクを大型化
ドラム缶2本半分(510ℓ)。
1回の給油で1日中フル稼動できます。

■作業範囲をさらに拡大
広巾履帯(710mm)の装着が可能になりました。
スタンダード(560mm)との交換も簡単。

南星式ケーブルクレーン用ウインチ

RK型

複線交走式ケーブル クレーン用
K K 型
R K 型
VHK型

荷重 1～10トン
索速 60～400m/min
（4～5段変速）

単線ケーブル クレーン用
K 型
KL型

荷重 0.75～5トン
索速 60～400m/min
（2～4段変速）

株式会社 南星工作所 南星機械 販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

本社工場	熊 本（52）8191 代表	仙台営業所	仙 台（23）5362
東京営業所	東 京（433）4566 代表	盛岡営業所	盛 岡（2）1670
大阪営業所	大 阪（541）3631 代表	新潟営業所	新 潟（44）4308
名古屋営業所	名古屋（962）5681 代表	長野営業所	長 野（6）2636 代表
札幌営業所	札 幌（22）8368・0171	広島営業所	広 島（32）1285 代表
宮崎営業所	宮 崎（2）6441	熊本営業所	熊 本（52）8191 代表

日車可搬式
ディーゼル発電機
全機種即納可能

◇国産可搬式ディーゼル発電機の業界実績No. 1！
◇工期短縮、工事費節減、あらゆる土木建築現場の合理化に貢献

型式	容量	電圧
DG-12	16/12 KVA	220/200V
DG-20	25/20 KVA	220/200V
DG-30	36/30 KVA	220/200V
DG-50	60/50 KVA	220/200V
DG-63	75/63 KVA	220/200V
DG-85	100/85 KVA	220/200V
DG-110	130/110KVA	220/440V 200/400V
DG-125	140/125KVA	220/440V 200/400V
DG-150	170/150KVA	220/440V 200/400V

◆小型で軽量、安価で取扱いも容易ですから現場等の移動用として最適です。
◆燃料は軽油ですから入手も容易で経済的な運転が出来ます。
◆自励式で完全静止型自動電圧調整器がついていますから保守も簡単、大容量のモーターを起動出来ます。

製造元　**日本車輌製造株式会社**

総代理店　**日熊（にちゆう）工機株式会社**

本社・名古屋営業所　名古屋市中区栄3の2の7号　丸善ビル7階　電話（261）1431代
営業本部・東京営業所　東京都中央区八丁堀1の2　奥山ビルディング4～5階　電話（551）2151代
大阪営業所　大阪市北区芝田町63の1　全日空ビル5階　電話（312）5851～3番
札幌営業所　札幌市北四条西2の1　上田ビル6階　電話（25）7858・7592番
仙台出張所　仙台市東1番丁8番地　仙台ビル　電話（22）5096番
福岡出張所　福岡市古門戸町2の3　古門戸ビル4階　電話（29）0306番
秋田出張所　秋田市大町2の1の9号　新秋田ビル　電話（2）3957番
札幌工場　札幌市里塚278番地　電話（88）2021～2番

第　二　の　黒　船

柏　　忠　二

外資審議会の答申に基づいて，わが国も外国資本に門戸を開放する体制に踏みきった。昭和 39 年春から OECD に加盟して開放の義務を負わされて3年余り，「第二の黒船」などと騒がれて世論を沸きたたせていた資本自由化が，いよいよ曲がりなりにも実施されることとなったわけである。

しかし，今度の実施第一歩における自由化業種の選定については，早くも海外から日本政府の自国産業に対する過剰保護の色彩が強すぎるとの不満が表明されている。この分では，今後海外からのわが国に対する自由化業種拡大の要請は，今度のスタートを契機としてにわかに激しくなるものと予想され，自由化問題に関する各界の論議も，あらためて熱を加えつつある。

一部には，「もし黒船をおそれてばかりいたとしたら，明治以来の発展は招来されなかったろう。自由化は積極的に，むしろ進んで拡大すべきだ」と主張する強気論があるのに対し，他方では，「外資を甘くみてはならぬ。自由化はあくまで慎重に，個々の業界の国際競争力の程度，ナショナル・インタレスト（国益）の有無などを十二分に検討しながら自主的に進めるべきである。国際的なつき合いのために自由化をあせって悔いを千載に残すようなことがあってはならぬ」とする警戒論もまた広く唱えられているありさまである。

いずれにしても，生きた企業を直接相手とする資本の自由化は，ものを対象とする貿易の自由化とは違って一段ときびしいものであることは当然で，まかり間違えば当該産業界を根底からおびやかすほどの危険を伴うものであることは，部分的にはすでにヨーロッパでも実証済みである。

その意味では，これから第二ラウンドに入ろうとするわが国の資本自由化の行手には，海外大企業との比較において，多くの深刻な問題が立ちはだかっているといわねばならぬ。たとえば，いわゆる企業体質の問題，技術開発力の問題，流通機構の問題，長期割賦販売の問題，あるいは産業体制整備の問題，その他いろいろの問題がある。なかんずく，企業体質問題の核心ともいうべき自己資本格差の問題は，最も重視されるべきであろう。

周知のとおり，わが国の大半の企業の資本構成は，自己資本2割に他人資本8割の割合が普通とされ，まことに脆弱である。これに対しアメリカの企業は，自己資本7割に他人資本3割の比率が普通とされ，しかもその自己資本の中に占める蓄積資本の割合は払込資本のそれよりも多いことが当たりまえとされている。一例をあげると，ゼネラルモータースの払込資本 2,700 億円に対して，これに蓄積資本を加えた自己資本の総額は2兆 5,000 億円の巨額にのぼるという。

配当も金利負担も要らない有利な，しかも圧倒的な，巨額の蓄積資本を携えて海外の大企業が本格的に乗り込んできた場合，多額の金利負担にあえぐわが国の同種の企業は果たして対抗できるであろうか。業種によっては由々しき難事であろう。

ともあれ，「第二の黒船」は現実に上陸を始める体制にある。いまさら開放体制を忌避するわけにはゆかぬ。したがって，自由化に対するわれわれの基本態度は「あくまで慎重に」，しかし同時に「どこまでも前向きに」堂々と取組んでゆくものであらねばならぬと思う。

今後の開放体制下において，会員企業各位の一段と発展されんことを謹しんで祈るものである。僭越多謝

（富士物産（株）社長・本協会常務理事）

昭和42年度官公庁の事業概要

（その1）

I. 昭和42年度建設省事業の概要

吉　田　金　蔵*

1. 総　　括

建設省関係の昭和42年度歳入歳出予算は，建設省所管一般会計の歳入約35億2,100万円，歳出予算は総額約6,322億2,100万円で，昭和41年度当初予算に比べ約847億8,100万円の増額となり，このほかに総理府および労働省の所管予算として計上されているが，実質上建設省所管の事業として実施される予定の経費などを合わせると約7,257億6,500万円となり，昭和41年度当初予算に比べ約936億100万円の増額となっている。このほかに国庫債務負担行為として，官庁営繕に54億9,400万円，河川など災害復旧事業費補助に95億8,000万円が計上されている。治水特別会計の昭和42年度の予算額は歳入歳出とも約1,571億4,500万円で，昭和41年度当初予算に比べ約219億8,600万円の増額となっているが，その勘定別の予算額は，治水勘定が約1,359億7,400万円，特定多目的ダム工事勘定が約211億7,100万円となっている。なお，このほかに国庫債務負担行為として直轄河川改修事業などに48億8,200万円，多目的ダム建設事業に70億5,300万円，計119億5,300万円が計上されている。

また，道路整備特別会計の昭和42年度予算額は，歳入歳出とも約4,527億400万円で，昭和41年度当初予算に比べ約556億7,100万円の増額となっている。なお，このほかに道路整備特別会計にも国庫債務負担行為として直轄道路改築事業などに305億8,700万円が計上されている。次に都市開発資金融通特別会計の予算額は，歳入歳出とも約36億6,800万円で，昭和41年度当初予算に比べ約21億3,200万円の増額となっている。

昭和42年度における建設省関係の財政投融資の計画は，日本道路公団，首都高速道路公団，阪神高速道路公団，日本住宅公団，住宅金融公庫および都市開発資金特別会計に対し，総額約5,512億円となっているが，この額は昭和41年度に比べ約1,158億円の増額を示している。このほかに公団公庫の自己資金などがあるので，昭和42年度における全体規模は約6,738億円となる。

2. 治水関係事業

総投資額1兆1,000億円の5カ年計画の第3年度として実施されるが，昭和42年度予算額は総額約2,133億4,300万円で，そのおもなものは次のとおりである。

治水事業	1,487億8,300万円
河　川	849億5,800万円
ダ　ム	345億3,100万円
砂　防	286億8,800万円
建設機械	6億　600万円
海岸保全事業	54億円
災害復旧事業	591億6,000万円

上記の予算額は，治水事業分が治水特別会計に，海岸保全事業および災害復旧事業が一般会計に計上されているが，その内訳は表—1，表—2を参照されたい。

（1）治水事業

昭和42年度における治水事業の事業費は1,777億7,200万円で，前年度に比べ251億4,800万円の増となっている。

治水事業については，近年の災害の発生状況，河川流域の開発の進展および水需要の著しい増大に対処するため，その促進をはかるものとし，特に最近の災害の実情にかんがみ，中小河川の対策に重点をおくものとする。

また，1級河川水系としては，すでに指定済みの55水系に加えて，新規に30水系を指定されることとなっている。

（a）河川事業

まず直轄河川については，1級河川83水系に係る利根川など95河川，および2級水系8河川ならびに北海道特殊河川18河川について事業を実施することとなっているが，これら河川改修事業の重点は

① 重要水系の河川の改修の促進

② 近年著しい災害の発生した河川の改修の促進

③ 旧信濃川など放水路工事および大規模な引堤工事など計画的施工を要する工事の促進

* 建設省大臣官房建設機械課

表—1　昭和42年度治水特別会計主要予算内訳表

（単位：千円）

事項	41年度予算額 当初(A)	41年度予算額 補正後	42年度予算額(B)	比較増△減(B−A)
河川	72,274,200	72,829,882	84,773,000	12,498,800
(項) 河川事業費	61,652,200	62,168,282	72,077,000	10,424,800
1.直轄河川改修費	39,315,000	39,821,072	44,388,000	5,073,000
2.直轄河川維持修繕費	1,780,000	1,790,010	2,260,000	480,000
3.直轄河川汚濁対策事業費	—	—	320,000	320,000
4.河川事業調査費	368,000	368,000	420,000	52,000
5.河川改修費補助	19,102,200	19,102,200	23,282,000	4,179,800
6.河川修繕費補助	67,000	67,000	87,000	20,000
7.後進地域特例法適用団体等補助率差額	1,020,000	1,020,000	1,320,000	300,000
(項) 北海道河川事業費	10,622,000	10,661,600	12,696,000	2,074,000
1.直轄河川改修費	8,196,000	8,235,600	9,635,000	1,439,000
2.直轄河川維持修繕費	193,000	193,000	206,000	13,000
3.河川事業調査費	54,000	54,000	62,000	8,000
4.河川改修費補助	2,167,000	2,167,000	2,780,000	613,000
5.河川修繕費補助	12,000	12,000	13,000	1,000
ダム	11,955,276	11,962,457	14,626,614	2,671,338
(項) 河川総合開発事業費	5,644,276	5,650,857	6,965,294	1,321,018
1.直轄堰堤維持費	639,981	646,562	841,294	201,313
2.河川総合開発事業調査費	411,000	411,000	541,000	130,000
3.直轄河川総合開発事業費	600,000	600,000	1,100,000	500,000
4.河川総合開発事業費補助	3,561,000	3,561,000	3,967,000	406,000
5.治水ダム建設事業費補助	—	—	100,000	100,000
6.堰堤修繕費補助	4,700	4,700	7,000	2,300
7.後進地域特例法適用団体等補助率差額	427,595	427,595	409,000	△ 18,595
(項) 北海道河川総合開発事業費	42,000	42,600	86,000	44,000
1.直轄堰堤維持費	35,000	35,600	64,000	29,000
2.河川総合開発事業調査費	7,000	7,000	13,000	6,000
3.治水ダム建設事業費補助	—	—	9,000	9,000
(項) 水資源開発公団交付金				
1.水資源開発公団交付金	6,269,000	6,269,000	7,575,320	1,306,320
砂防	23,990,000	24,373,564	28,126,000	4,136,000
(項) 砂防事業費	23,121,000	23,504,564	27,080,000	3,959,000
1.直轄砂防事業費	5,190,000	5,246,686	6,200,000	1,010,000
2.直轄地すべり対策事業費	248,000	248,878	304,000	56,000
3.砂防事業調査費	62,000	62,000	67,000	5,000
4.砂防事業費補助	14,910,000	15,236,000	17,324,000	2,414,000
5.地すべり対策事業費補助	1,182,000	1,182,000	1,375,000	193,000
6.後進地域特例法適用団体等補助率差額	1,529,000	1,529,000	1,810,000	281,000
(項) 北海道砂防事業費	869,000	869,000	1,046,000	177,000
1.砂防事業調査費	3,000	3,000	3,000	0
2.砂防事業費補助	840,000	840,000	1,010,000	170,000
3.地すべり対策事業費補助	26,000	26,000	33,000	7,000
建設機械	562,000	568,436	606,000	44,000
(項) 建設機械整備費				
1.建設機械整備費	426,000	431,236	462,000	36,000
(項) 北海道建設機械整備費				
1.建設機械整備費	136,000	137,200	144,000	8,000
離島	541,800	541,800	647,000	105,200
(項) 離島治水事業費	541,800	541,800	647,000	105,200
1.河川改修費補助	144,800	144,800	185,000	40,200
2.砂防事業費補助	360,000	360,000	412,000	52,000
3.地すべり対策事業費補助	37,000	37,000	50,000	13,000

表—2　昭和42年度治水特別会計多目的ダム関係主要予算内訳表（多目的ダム建設工事勘定）

（単位：千円）

事項	昭和41年度予算額 当初(A)	昭和41年度予算額 補正後	42年度予算額(B)	比較増△減(B−A)
(項) 多目的ダム建設事業費	15,725,465	15,757,689	16,997,027	1,271,562
1.筑後川松原下筌ダム建設費	5,078,000	5,085,260	4,760,000	△ 318,000
2.北上川四十四田ダム建設費	1,290,000	1,292,831	916,000	△ 374,000
3.天竜川小渋ダム建設費	1,670,000	1,673,645	1,090,000	△ 580,000
4.日野川菅沢ダム建設費	992,000	993,839	828,687	△ 163,313
5.矢作川矢作ダム建設費	2,000,000	2,003,929	2,842,340	842,340
6.紀の川大滝ダム建設費	150,000	151,699	600,000	450,000
7.名取川釜房ダム建設費	1,000,000	1,002,547	3,000,000	2,000,000
8.緑川緑川ダム建設費	475,465	477,747	2,000,000	1,524,535
9.九頭竜川真名川ダム建設費	—	—	300,000	300,000
10.江の川下土師ダム実施計画調査費	80,000	80,567	150,000	70,000
11.重信川石手川ダム実施計画調査費	80,000	80,567	150,000	70,000
12.仁淀川大渡ダム実施計画調査費	60,000	60,424	120,000	60,000
13.北上川御所ダム実施計画調査費	—	—	80,000	80,000
14.利根川八ツ場ダム実施計画調査費	—	—	80,000	80,000
15.球磨川川辺川ダム実施計画調査費	—	—	80,000	80,000
鬼怒川川俣ダム建設費ほか1目	2,850,000	2,854,634	0	△ 2,850,000
(項) 北海道多目的ダム建設事業費	2,470,000	2,474,600	2,897,757	427,757
1.空知川金山ダム建設費	1,200,000	1,203,300	197,757	△ 1,002,243
2.天塩川岩尾内ダム建設費	1,100,000	1,101,000	1,800,000	700,000
3.石狩川豊平峡ダム建設費	120,000	120,200	800,000	680,000
4.石狩川大雪ダム実施計画調査費	50,000	50,100	100,000	50,000

④　都市河川の改修の促進

⑤　東京，大阪湾などの重要地域における高潮対策の促進

⑥　低地地域における内水排除対策の促進

⑦　新産都市建設および農業構造改善事業，その他の地域開発事業などに関連して，改修を要する河川の改修の促進

⑧　河道の整備を積極的に進め，併せて河川の一般利用，環境の整備に資するとともに，河床低下対策として河床を安定する事業の促進

をはかることとなっている。

次に補助事業については，中小河川改修事業として最近における各地豪雨などの災害の発生状況などにかんがみ，その促進をはかるものとして，1級河川については継続248河川，新規17河川，計265河川，2級河川については，継続217河川，新規13河川，計230河川について実施することとなっている。

なお，事業の実施については

①　寝屋川，石神井川，仙川，刈谷田川，嘉瀬川など重要河川の改修

②　近年著しい災害が発生した地域の河川の改修

③　都市およびその周辺地域の河川の改修

④　新産業都市建設事業および農業構造改善事業その他地域開発に関する事業などに関連して緊急に改修を要する河川の改修

⑤　内水被害の著しい河川の改修

⑥　放水路および大規模な引堤工事など計画的施工を要する河川の改修

に重点をおくこととなっている。

また，高潮対策事業については，最近における地盤沈下の状況および災害の発生状況などにかんがみ，東京地区，大阪地区について前年度に引続き事業の促進をはかることとなっている。

（b）　多目的ダム建設事業

多目的ダム建設事業については，治水効果と諸用水需要の増大を考慮して，事業の促進をはかることとなっている。

直轄事業については，継続施工中の筑後川の松原下筌ダムなど10ダムのほか，新規に真名川の真名川ダムなど2ダムを加え，計12ダムについて施工することになっているが，このほかに実施計画調査については継続の江の川の下土師ダムなど4ダムに，新規として北上川の御所ダムなど3ダムを加え，計7ダムについて調査を行なうこととなっている。

補助事業については，継続施工中の15ダムのほか，新規に利賀川の利賀川ダムなど4ダムを加え，計19ダムについて施工することとなっているが，このほかに実施計画調査としては，継続8ダムのほか，新規に飯田松川の松川ダムなど7ダムを加え，計15ダムについて実施することとなっている。

次に水資源開発公団において行なう事業については，利根川の八木沢ダムなど8ダムの継続のほか，新規に吉野川の早明浦ダムを加え，計9ダムの建設費の治水負担分として水資源開発公団交付金75億7,500万円を同公団に交付することとなっている。

（c）　砂防事業

砂防事業については，近年災害発生の著しい直轄河川水系および土砂の流出による被害の著しい河川に重点をおき，重要地域に即応するとともに，他事業と関連する事業の促進をはかることとなっている。

直轄事業としては，継続施行中の利根川など26河川のほか，新規に球磨川を加え，計27河川について実施する。また地すべり対策としては，継続施行中の最上川など4河川について実施することとなっている。

補助事業としては，重要な河川および最近の災害により著しく荒廃し，かつ下流に被害を及ぼすおそれのある荒廃河川に重点をおいて実施するほか，特殊緊急砂防として，島根県ほか6県について実施することとなっている（建設機械については後述する）。

（2）　海岸保全事業

昭和42年度における海岸事業関係の事業費は約81億2,600万円で，前年度に比べ約8億6,500万円の増となっている。これにより近年頻発している海岸災害の被害状況にかんがみ，防災上重要な地域における海岸保全施設の整備の促進に重点をおくこととなっている。

直轄事業については，継続9海岸のほか，新規に1海岸，計10海岸を実施することとなっている。補助事業については，継続136海岸のほか，新規に49海岸，計185海岸について実施することとなっている。

（3）　災害復旧

昭和42年度における災害対策事業関係の事業費は784億4,600万円で，前年度に比べ40億7,800万円の減となっている（道路，都市災害を含む）。災害復旧事業については，直轄は内地2カ年，北海道3カ年で復旧を完了する方針により，内地は41年災の復旧を完了し，北海道は40年災は完了し，41年災は80%の進捗をはかることとなっている。

次に災害関連事業については，災害復旧事業の進捗に応じて促進するものとし，河川および海岸災害復旧事業については6カ年，災害関連事業について4カ年で完成することとなっている。

3．道路整備

昭和42年度道路整備事業は，第5次道路整備5カ年計画の初年度として実施されるが，その基本方針としては，わが国の経済および国民生活の均衡ある発展をはか

るため，将来の道路輸送需要の増大に対処するとともに輸送能力の画期的拡大および交通難の解消をはかり，もって国土の有効利用，流通の合理化および国民生活環境の改善に寄与することを今後の道路整備の目的とするために策定されるもので，その規模は昭和 42 年度から 46 年度に至る 5 カ年間に 6 兆 6,000 億円の道路投資が予定され，内訳は一般道路事業に 3 兆 5,500 億円，有料道路事業に 1 兆 8,000 億円，地方単独事業に 1 兆 1,000 億円，予備費 1,500 億円とされている。

なお，第 5 次道路整備 5 カ年計画の重点事項は次のとおりである。

高速道路については，東名高速道路および中央高速道路（東京～富士吉田間）の完成，中央，東北，中国，九州および北陸の各高速自動車国道などの建設の促進，一般国道の改築および交通渋滞の著しい区間の再改築の促進，都市内道路の幹線街路の整備の促進および既着工都市高速道路の早期完成を促進し，あわせて新規路線に着工する。地方道については，重要な地方的幹線および地域の開発をはかるための路線の整備の促進，奥地開発，山村振興道路など未開発地域の開発の促進をはかる。交通安全施設については，交通安全施設の整備および鉄道との踏切道の除去などの促進，雪寒事業の拡充強化をはかる。また，関門架橋，万博関連道路および本州四国連絡架橋などの新規事業に着手することとなっている。

昭和 42 年度の道路整備関係の予算は，総額約 4,483 億 100 万円で，その内訳はおおむね次のとおりとなっている。

一般道路事業	4,264 億　100 万円
道　　路	3,285 億 9,400 万円
街　　路	931 億　300 万円
建設機械	47 億　400 万円
有料道路事業	219 億円
日本道路公団出資金	174 億円
首都高速道路公団出資金	24 億円
阪神高速道路公団出資金	21 億円

上記予算の内訳は**表―3** を参照されたい。

（1）　一般道路事業

一般道路事業のうち，昭和 42 年度における道路事業の事業費は総額約 3,963 億円で，前年度に比べ約 494 億円の増となっているが，その事業費を道路種別などにより区別すれば次のとおりとなっている。

国　　道	2,163 億 8,300 万円
元 1 級国道	1,287 億 5,700 万円
元 2 級国道	876 億 2,600 万円
地 方 道	1,437 億 5,800 万円
雪　　寒	97 億　400 万円
調　　査	19 億 1,000 万円
交通安全	246 億円

上記の事業費により，約 3,600 km の改良工事と約 6,200 km の舗装工事が実施されることになっている。

一般国道については，交通上のあい路となっている区間の二次改築を行なうとともに，元 2 級国道については昭和 47 年度に概成することを目途に建設を促進する。また一般国道の管理を強化するため，昭和 42 年度から一般国道の指定区間については，従来都道府県知事に委任されていた占用許可などの行政事務をも含め一元的に管理することとなっている。

地方道については，重要な地方的幹線，地方開発を進めるための重要な路線に重点をおき，整備を促進するとともに，農林水産物などの消費物資の流通の円滑化に資するため，必要な道路について整備を行なうこととなっている。また，近時積雪寒冷地域における産業の発展と民生の安定に資するため，特にその重要性の増してきた積雪寒冷地域内の道路交通の確保については，昭和 42 年度においても重点施策の一つとしてあげられており，その事業費も，除雪機械も含めて約 128 億円で，特に除雪事業の拡大をはかっており，市町村に対する除雪用機械購入費補助金制度などがおりこまれているなど，これら地域の冬期における道路交通の確保を強力に推進することとなっている。

次に，近時の交通難により事故の増大に伴い，特に人命尊重の立場から歩行者保護のための施設，歩道，横断歩道橋，ガードレールなどの整備については，3 カ年計画を大幅に繰上げ，事業の促進をはかることとなり，昭和 42 年度においては歩道 1,085 km，横断歩道橋 947 個所，地下横断歩道 48 個所，中央分離帯 106 km，小規模交差点改良 619 個所，バス停車帯 968 個所，道路照明 11,233 基，道路標識 22,857 本，防護さく 1,311 km など，大幅に事業が増大されている。調査費については，国土開発幹線自動車道，本州四国連絡架橋調査，東京湾環状道路などの調査を推進し，整備計画の作成をはかることになっている（街路および建設機械については後述する）。

（2）　有料道路事業

昭和 42 年度の有料道路事業は日本道路公団など 3 公団により実施されるが，その内容は次のとおりである。

（a）　日本道路公団関係

日本道路公団における昭和 42 年度の事業費は，道路整備特別会計からの出資金 174 億円，その他借入金などを加えると 2,090 億 4,200 万円となり，前年度当初予算に比べ約 455 億円の増となっている。

その事業内容については，東名高速道路および中央高速道路の東京都～富士吉田市間を昭和 43 年度に供用開始の目途をもって建設を促進し，東北自動車道など 5 路線の 1,010 km の区間の建設を促進させる。また一般有料道路については，長崎バイパスなど 2 路線の完成をは

かり，第2関門架橋などの新規路線事業にも着手することとなっている。

（b）　首都高速道路公団関係

首都高速道路公団における昭和 42 年度の事業費は，道路整備特別会計からの出資金 24 億円で，その他地方公共団体からの出資金などを加えると 561 億 8,200 万円となり，前年度当初予算に比べ約 87 億円の増となっている。その事業のおもなものは既着工路線 9 路線の建設を促進するとともに，新規に首都高速 3 号延伸線など 3 路線に着手することとなっている。

（c）　阪神高速道路公団関係

阪神高速道路公団における昭和 42 年度の事業費は，道路整備特別会計からの出資金 21 億円で，その他地方公共団体からの出資金などを加えると 391 億 4,100 万円となり，前年度当初予算に比べ約 83 億円の増となっている。その事業のおもなものは既着工路線 7 路線の建設を促進するとともに，新規に大阪 2 号東伸線など 3 路線の建設に着手することとなっている。

なお，首都高速道路公団および阪神高速道路公団に対する出資率が 13% に引上げられる予定である。

4. 都市計画

昭和 42 年度における都市計画関係の予算は総額約 1,276 億 1,000 万円で，前年度に比べ約 266 億円の増となっているが，その主要事項別内訳は次のとおりとなっている。

道路整備特別会計

街　　路（公団出資金を含む）	976 億 300 万円
一般会計	
下水道	270 億 700 万円
公　　園	25 億円
都市開発資金	5 億円

表―3　昭和42年度道路整備特別会計主要予算内訳表

（単位：千円）

事　　項	昭和 41 年度予算額		42 年度予算額	比較増△減
	当初（A）	補正後	（B）	（B－A）
道　路				
（項）道路事業費	228,514,500	228,874,045	261,726,800	33,212,300
1.一般国道直轄改修費	104,000,000	104,239,035	108,991,000	4,991,000
2.直轄道路維持修繕費	15,592,000	15,702,526	17,886,000	2,294,000
3.一般国道改修費補助	33,525,000	33,525,000	37,782,000	4,257,000
4.地方道改修費補助	57,198,500	57,198,500	66,682,800	9,484,300
5.雪寒地域道路事業費	282,000	282,000	418,000	136,000
6.雪寒地域道路事業費補助	2,743,000	2,743,000	3,120,000	377,000
7.道路事業調査費	1,460,000	1,460,000	1,510,000	50,000
8.交通安全施設等整備事業費	3,302,000	3,311,984	8,760,000	5,458,000
9.交通安全施設等整備事業費補助	3,160,000	3,160,000	7,279,000	4,119,000
10.後進地域特例法適用団体等補助率差額	7,252,000	7,252,000	9,298,000	2,046,000
（項）北海道道路事業費	45,974,000	46,131,000	51,448,000	5,474,000
1.一般国道直轄改修費	24,839,000	24,948,000	26,308,000	1,469,000
2.地方道直轄改修費	6,545,000	6,573,000	7,407,000	862,000
3.直轄道路維持修繕費	2,741,000	1,753,000	3,143,000	402,000
4.地方道改修費補助	8,013,000	8,013,000	9,467,000	1,454,000
5.雪寒地域道路事業費	1,625,000	1,632,000	1,774,000	149,000
6.雪寒地域道路事業費補助	1,457,000	1,457,000	1,888,000	431,000
7.道路事業調査費	371,000	371,000	400,000	29,000
8.交通安全施設等整備事業費	300,000	301,000	840,000	540,000
9.交通安全施設等整備事業費補助	83,000	83,000	221,000	138,000
街　路				
（項）街路事業費	48,179,000	48,179,000	57,835,000	9,656,000
1.土地区画整理事業費補助	11,014,000	11,014,000	13,648,000	2,634,000
2.街路事業費補助	37,091,000	37,091,000	44,097,000	7,006,000
3.街路交通調査費	74,000	74,000	90,000	16,000
（項）北海道街路事業費	2,619,000	2,619,000	3,460,000	841,000
1.土地区画整理事業費補助	457,000	457,000	561,000	104,000
2.街路事業費補助	2,162,000	2.162,000	2,899,000	737,000
首都圏				
（項）首都圏道路整備事業費	41,965,500	41,965,500	43,727,000	1,761,500
1.一般国道改修費補助	4,074,000	4,074,000	4,506,000	432,000
2.地方道改修費補助	8,509,000	8,509,000	7,864,000	△ 645,000
3.土地区画整理事業費補助	2,993,000	2,993,000	3,676,000	683,000
4.街路事業費補助	26,389,500	26,389,500	27,681,000	1,291,500
建設機械				
（項）建設機械整備費	3,147,000	3,157,095	3,350,000	203,000
1.建設機械整備費	1,447,000	1,457,095	1,505,000	58,000
2.雪寒地域建設機械整備費	595,000	595,000	657,000	62,000
3.雪寒地域建設機械整備費補助	955,000	955,000	1,038,000	83,000
4.路面補修建設機械整備費補助	150,000	150,000	150,000	0
（項）北海道建設機械整備費	1,221,000	1,224,500	1,354,000	133,000
1.建設機械整備費	561,000	564,500	599,000	38,000
2.雪寒地域建設機械整備費	362,000	362,000	457,000	95,000
3.雪寒地域建設機械整備費補助	278,000	278,000	278,000	0
4.路面補修建設機械整備費補助	20,000	20,000	20,000	0
離　島				
（項）離島道路事業費	2,700,000	2,700,000	3,353,000	653,000
1.道路事業費補助	2,301,500	2,301,500	2,902,000	600,500
2.土地区画整理事業費補助	184,000	184,000	190,000	6,000
3.街路事業費補助	214,500	214,500	261,000	46,500
（項）道路災害関連事業費				
1.道路災害関係事業費補助	195,000	195,000	147,200	△ 47,800
有料道路				
（項）日本道路公団出資				
1.日本道路公団出資金	15,400,000	15,400,000	17,400,000	2,000,000
（項）首都高速道路公団出資				
1.首都高速道路公団出資金	900,000	900,000	2,400,000	1,500,000
（項）阪神高速道路公団出資				
1.阪神高速道路公団出資金	1,600,000	1,600,000	2,100,000	500,000

（1） 街路事業

前述のとおり，街路事業は道路整備5カ年計画の一環として道路整備特別会計に計上されており，昭和 42 年度における事業費は約1,402億9,000万円で，前年度に比べ約189億4,000万円の増となっている。これにより道路改良，橋りょう整備および舗装新設の街路事業を実施して，都市交通の円滑化をはかるほか，人家の密集した地区で幹線街路の整備とともに，市街地の合理的利用をも必要となる地区については，都市改造土地区画整理事業と市街地改造事業を実施することとなっている。

（2） 下水道事業

昭和 42 年度を初年度とする第2次下水道5カ年計画が策定され，その総事業費は9,300億円で，これにより昭和 42 年度の事業の促進がはかられることとなるが，その事業費は約 1,258 億円（地方単独事業費を含む）で，前年度に比べ約166億円の増となっている。事業については，流域下水道の整備，重要産業地帯における水質汚濁の防止および終末処理場を含め新市街地における下水道の整備などに重点をおくこととなっている。なお．これにより昭和42年度に公共下水道は約15,000 ha に及ぶことになる。

（3） 公園事業

昭和42年度における公園事業の事業費は52億300万円で，前年度に比べ 21 億 7,800 万円の増となり，これにより国営公園などの整備が促進されるが，新規に明治百年記念事業としての記念公園が整備されることとなり，また，古都における歴史的風土の保存事業，首都圏，近畿圏の近郊地帯内における特別保全地区の広域緑地を保全する事業も行なわれることとなっている。

（4） 都市開発資金

過密都市対策として，市街地再開発の核となる工場など，移転跡地の買取りおよび重要都市施設用地の買取りを行なうため，地方公共団体にその資金を貸付けるもので，昭和42年度は35億円の資金をもって，東京および大阪の工場など移転跡地の買取りに重点をおき，貸付ける計画である。

5．建設機械

建設機械整備費予算は，予算の編成上，前述の治水特別会計および道路整備特別会計にそれぞれ計上されており，昭和 42 年度における予算計上額は治水関係分6億600 万円，道路関係分47億400万円，計53億1,000万円となっている。

（1） 治水関係建設機械整備事業

昭和 42 年度における治水特別会計に計上の建設機械整備費の事業費は6億600万円で，前年度に比べ 3,800 万円の増となっている。これは直轄治水事業の請負化に伴う国の保有機械の減少により，機械修理費は減少するが，「新河川法」により実施されている1級河川の河川維持用機械の整備費が増額されたものである。なお，河川工事用機械の購入については，治水事業の施工の合理化に資するために必要な新機種機械および特殊機械の導入に重点をおくこととなっている。

（2） 道路関係建設機械整備事業

昭和 42 年度における道路整備特別会計に計上の建設機械整備費の事業費は 57 億 5,900 万円となり，前年度に比べ3億6,400万円の増となっており，その内容は次のとおりである。

（a） 道路工事用機械

道路工事用機械の整備に当てられる事業費は21億400万円で，前年度に比べ 1.04 倍となっており，これにより直轄道路改築工事用機械および一般国道直轄維持用機械の購入，修理などが実施されることとなるが，予算額の大部分は後者に当てられることとなっている。

直轄道路改築工事用機械については，民間建設業界の建設機械の保有が充実してきた状況にかんがみ，42年度も，前年度に引続き一般の請負貸与機械の国の保有を漸減してゆくこととし，新規の購入は工事施工の合理化をはかるため新工法に必要な新機種機械の導入に重点をおくことになっている。

次に，一般国道直轄維持用機械については，直轄管理区間の延びに伴って必要となる機械の購入を行なうとともに，その他クレーン車，清掃用機械などの購入を行なうことになっている。

（b） 除雪用機械

積雪寒冷地域における冬期道路交通の確保をはかるため除雪用機械の整備を推進するもので，昭和 42 年度の事業費は30億8,800万円で，前年度に比べ1.10倍となっている。この事業のうち直轄関係の機械購入費は9億8,600 万円であり，補助関係で地方公共団体が購入する機械は 19 億 7,400 万円（うち市町村関係5億700万円）で，42 年度において除雪路線に新たに配置される機械の額は 29 億 6,000 万円にのぼることとなる。これら除雪用機械の購入にあたっては，過去における豪雪の体験および除雪工法の研究，除雪機械の性能試験などの結果を考慮し，わが国の雪質や地形に適応した除雪機械の採用を行なうこととなっているが，特に除雪作業の高度化の推進をはかるため，除雪トラックなどの高速除雪車，ロータリ除雪車，スノーローダなどの除雪専用機械の整備に重点をおくこととなっている。

（c） 路面補修機械の補助

路面補修機械の整備に当てられる事業費は5億 6,700 万円で，前年度と同額となっている。

特殊改良第4種補助事業として一般国道および主要地方道の簡易舗装が実施されているが，この種の簡易舗装道は，その性質上，破損個所を迅速に修復しなければ適

正な効用が望めないので，早急に道路管理者の維持体制の確立，補修機械の整備をはかる必要があるので，維持作業車，アスファルト系補修用機械，締固め機械などの簡易舗装路面補修用機械セットおよび補修材料生産用機械として，砕石プラントなどの機械購入について都道府県に対し補助するものである。

なお，これら機械セットの管理については，巡回補修班による効率的な運用を期待することとしている。

6. むすび

以上述べたほか，昭和 42 年度建設省所管の主要事業としては，住宅・宅地対策の強化，官庁営繕工事関係などがあるが，これらは紙面の都合で割愛させていただくこととしたので，ご了承願いたい。

また，本稿に使用した直轄事業関係の予算額，事業費には，地方建設局などの事務費を含んだ数字であるので，実質的な工事費はこれをやや下回るものであることをご承知されたい。

II. 昭和 42 年度農林省農地局関係予算の概要

井　元　光　一*

1. 総括概要

昭和 42 年度の一般会計における農林予算の総体の合計額は 4,451 億円であるが，このほか，総理府，大蔵省，文部省，労働省および建設省関係経費と，新設の石炭対策特別会計に振替えられる鉱害復旧事業費を加えた農林省関係予算の合計額は 5,013 億円となる。この予算内容の編成には，国民食糧の安定的な供給確保と，農林漁業の生産性と農林漁業従事者の所得向上をはかる基本的な目標に沿い，農林漁業生産基盤の整備，農林漁業生産対策の拡充，生鮮食料品などの価格安定および流通改善対策の強化，農林漁業構造改善の推進，農山漁村対策の充実，農林漁業金融の改善など，主要施策を推進するための経費を重点的に計上している。この農林関係予算の重点事項のうち特に農地局関係について述べると，農林漁業生産基盤整備の予算は次のとおりである。

すなわち，農業に関しては，農業の生産性の向上，農業生産の選択的拡大および農業構造の改善の方向に即して，農業生産基盤の整備強化をはかるため，土地改良長期計画に基づいて，基幹かんがい排水施設およびほ場条件の整備，農用地の開発，農地防災などの諸事業を積極的に推進するため，総計 1,305 億 9,800 万円を計上している。なお，農林漁業用揮発油税財源身替りの農道整備事業については， 揮発油税の全額に見合う 97 億 5,000 万円を充当し，事業の拡充をはかった。

またこれらの事業の円滑な推進をはかるべく，都道府県営かんがい排水事業および各種草地改良事業の採択基準の緩和，団体営諸事業についての農林漁業金融公庫資金の貸付金利の引下げなど，農民負担の軽減をはかることにした。また農林水産関係の災害対策公共事業については，海岸事業，農地，農業用施設，林野漁港などの災害復旧事業ならびに鉱害復旧事業の推進をはかるため，総計 289 億 1,100 万円を計上している。

次に昭和 42 年度の農林関係特別会計予算について述べると，農地局関係では自作農創設特別措置，開拓者資金融通，特定土地改良工事などで，これらについてもそれぞれ所要の予算を計上している。

また，財政投融資の計画額としては，農林漁業金融公庫，愛知用水公団ほか，3 機関と 2 特別会計を合わせて総計 1,381 億円を資金運用部資金などの借入に予定している。

2. 農業基盤整備費

42 年度の農業基盤整備費は以上概説したとおりであるが，畜産局分を合わせると 1,304 億 9,800 万円となり，前年度当初予算の 118.9% であるが，農政局所管の農業構造改善事業費補助のうち，土地基盤整備分を含めると，前年度当初予算に対して 117.9% となる。以下に

表—1

（単位：千円）

	前年度当初(A)	42 年 度（C）	C/A （%）
農業基盤整備費 （a）	109,753,000	130,498,000	118.9
〔土地改良〕	73,296,419	93,008,199	126.9
（このうち農免道路）	6,250,000	9,750,000	(156.0)
〔干拓〕	14,468,333	14,247,227	98.5
〔農用地開発〕	21,988,248	23,242,574	105.7
開拓	19,402,229	19,776,940	101.9
草地改良	2,586,019	3,465,634	134.0
（このうち農地局分）	554,077	1,027,186	185.4
農業構造改善土地基盤 （b）	11,488,805	12,443,060	108.3
(a)+(b)	121,241,805	142,941,060	117.9

* 農林省農地局建設部設計課長

そのおもな事項別の内訳を述べる（**表—1** 参照）。

（1）土地改良

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
土地改良	93,008,199	73,342,682

（a）調査計画

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
直轄調査	1,101,896	908,583
補助調査	75,000	39,000

42 年度の土地改良調査計画については，大規模地区の調査計画を継続で 43 地区の進捗をはかり，新たに 22 地区の（前年度 21 地区）の調査計画を着手する。また水系開発の基本調査では広域的水利用の計画樹立と相まって，地域の開発構想の確立に資するために調査するほか，農道の現状と今後整備すべき農道をは握するためのほ場などの基本調査を行なうなど，各種基礎調査を拡充実施するほか，北海道における畑地帯総合土地改良事業の構想とも合わせ，無水地帯における営農用水供給のあり方を明かにするため肥培かんがいなどの調査も行なうことにしている。

次に 42 年度の大規模調査地区を **表—2** に示す。

表—2　42 年度の大規模調査地区

42 年度継続	42 年度新規
内地（一般）16 地区 白川，東播用水，浪岡川，和賀中央，安積，北浦東部，石岡台地，渡良瀬川沿岸，都幾川沿岸，大利根用水，静清庵，刈谷田川右岸，吉井川，南薩，緑川，香川用水 内地（特殊）1 地区 津軽平野	6 地区 中田（宮城） 最上川中流（山形） 会津（福島） 矢作総合（愛知） 南紀用水（和歌山） 耳納山麓（福岡）
北海道 (1) 総合かん排　4 地区 駒ケ岳，しろがね，厚沢部，鵡川沿岸 (2) 畑地帯総合　2 地区 北見，上川南部 (3) 単独かん排　1 地区 風連 (4) 直轄明きょ　18 地区 (5) 内水排除　1 地区 石狩川	16 地区 (1) 総合かん排　1 地区 上磯 (2) 単独かん排　3 地区 温根別，東郷，三石 (3) 直轄明きょ　11 地区 川湯，上声間，倶知安 更別中央，祥栄，西ウブシ，ハイシュベツ，東ペンケナイ，南豊富，茂発谷 (4) 内水排除　1 地区 十勝川

次に水系開発調査一覧を **表—3** に示す。

（b）国営かんがい排水など

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
国営かん排	18,489,000	14,595,184
畑地帯総合	15,000	12,000
特別会計繰入れ	8,040,189	7,308,005
篠津	1,327,028	1,400,000

① 一般会計事業については，継続地区 74 の事業推進をはかるほかに，42 年度新たに着工地区として 20（前年度 14）を，全体実施設計新規採択地区 21（前年度 18）を予定している。なお北海道においては，従来かんがい事業（直轄かんがい施設事業）と排水事業（直轄明きょ排水事業）とが別個に行なわれてきたが，事業の効率と的確な効果の発現を考慮すると，むしろ今後直轄かんがい排水事業（採択基準：受益面積おおむね 1,000 ha 以上，末端支配面積おおむね 200 ha 以上）として統合実施することにした。

なお，一般会計国営かんがい排水事業地区一覧を **表—4** に示す。

② 特別会計事業については，継続地区 19 の推進をはかるほか，従来一般会計事業として行なってきた加沿川地区を特別会計に振替えて，さらに一層の事業の推進

表—3　水系開発調査一覧表

（単位：千円）

項目＼年度	42 年度	41 年度	備考
利根川水系開発特別調査	80,000	70,000	鬼怒川，利根川，中川（霞ケ浦農水を含む）
淀川水系開発特別調査	70,000	50,000	
筑後川水系開発特別調査	66,000	55,000	（筑後川下流を含む）
水系開発基本調査	83,800	66,500	
信濃川水系	40.800	30,500	
木曽川水系	17,000	16,000	
吉野川水系	8,000	8,000	
石狩川水系	12,000	12,000	
その他	6,000	0	（上場，南予）

表—4　一般会計国営かんがい排水事業地区一覧表

	継続	新規
内地	（1）継続実施　18 地区 愛知川，雫石川，阿賀野川，西津軽，雄物川，嘉瀬川，十津川，紀之川，紀之川用水，長野平駅館川，釜無川，湖北，赤川，小田川，旧迫川，亘理，木曽総合，三重用水 （2）継続全計　4 地区 関川，米沢平野，木津川沿岸，西濃用水 （3）完了整備　1 地区 泉田川	（1）着工　6 地区 名取川（宮城），鹿島南部（茨城），埼玉北部（埼玉・群馬），天竜川下流（静岡），加古川西部（兵庫），出水平野（鹿児島） （2）新規全計　5 地区 仙北平野（秋田），香川用水（香川），和賀中央（岩手），平川（青森），濃尾第二期（愛知）
北海道	（1）継続実施　55 地区 （a）総合かん排　6 地区 大夕張，長都，金山地域（美唄，富良野，山部，浦臼）大野，中士幌，厚真 （b）直轄かんがい　11 地区 秩父別，新十津川，尾白利加，恵岱別，美瑛川，鵡川，十勝岳，幌新，南月形，幌加内，北檜山左岸 （c）直轄明きょ　3 地区 当麻永山，双葉，北檜山右岸	（1）着工　14 地区 （a）総合かん排　1 地区 天塩川上流 （b）直轄かんがい　2 地区 野花南，雨竜 （c）直轄明きょ　8 地区 東神楽，宇曽丹，上遠別，富里，紫雲古津，野塚，登，若里 （2）新規全計　16 地区 （a）直轄かんがい　2 地区 羽幌二股，江別南 （b）直轄明きょ　10 地区 荻伏，幌中，下徳富，豊栄，田中，富貴士，中央，ポールンベツ，丸万，目名 （c）内水排除　4 地区 清真布，金子，西長沼，北斗

表—5　特別会計国営かん排事業地区一覧表

継　　　続	振　替　え
（1）　継続実施　17地区 新川，濃尾，笠野原，鏑川，最上川，綾川，大和平野，大井川，手取川，定川，三方原，阿賀用水，射水，矢作川第二，八代平野，中信平，鬼怒川南部 （2）　完了整備　2地区 道前道後，小矢部川	1地区 加治川（新潟）

をはかることとしている。

なお，特別会計国営かんがい排水事業地区一覧を 表—5 に示す。

③　篠津地域泥炭地開発事業は従来に引続いておのおの直轄，補助事業の推進をはかるほか，地域内の湛水地帯である太美地域について，内水排除事業の全体実施設計を行なう。なお団体営かんがい排水事業の現行補助率（基幹施設55%，その他45%）を統合して50% とする。

（c）　国営造成施設管理

年度	42年度（千円）	41年度（千円）
直轄管理	97,575	85,708
管理補助	41,610	21,300

国営造成施設は，従来から引続いて内地2地区（白河矢吹，濃尾用水），北海道2地区（篠津，大夕張）の直轄管理を行なうほか，新潟地域の国営造成施設（新井郷川，栗の木，新川右岸各排水機場）の管理に引続いて補助する。また河川法改正から，設置を要するダム管理設備に新たに補助を行なう（観測施設16個所，警報施設29個所，補助率50%）。

（d）　都道府県営かん排事業など

項目 ＼ 年度		42年度（千円）	41年度（千円）
一般県営	国営付帯	4,308,060	3,254,294
	一般県営かん排	8,622,680	7,285,160
	道営客土	963,380	810,840
	用水障害	242,048	68,375
計		14,136,168	11,418,669

表—6　国営付帯かん排地区表

	継　　　続	新　　規
内　地	43地区 常願寺川右岸，常願寺川左岸，九頭竜川，高梁川1期，明治用水下流，胎内川，芦田川，胆沢川，信濃川左岸，両総，荒川中部，鬼怒川南部，鬼怒川中部，宮川，早月川，濃尾，泉田川，平賀，大井川，新川，手取川，手取川右岸，道後平野，道前平野，亘理，鷲瀬川，平和平野，紀伊平野，豊原北部，牛ケ首，鹿島南部，印旛，雄物川，最上川右岸，長野平，三方原，群馬用水，小矢部川，八代，矢作川，綾川，定川，鏑川	着工　6地区
北海道	10地区 近文，空知，深川，神竜，沼田，大夕張，秩父別，羽幌，富良野，鵡川	着工　3地区 新規全計　3地区

①　国営付帯事業については，国営事業の進捗状況を勘案しつつ，継続53地区の進捗を積極的に行なうとともに，着工9地区（前年度9），新規全体設計9地区（前年度8地区）を予定している。

なお，国営付帯かん排地区を 表—6 に示す。

②　一般県営についても継続地区の積極的推進はもとより，着工新規全体設計も拡充する。なお，一般県営かん排地区を 表—7 に示す。

③　このほか事業の円滑な実施をはかるため，西日本などの平地農村の水田面積が少ない都府県について採択基準を 300 ha 以上ということから 200 hr 以上という緩和措置をとった。

表—7　一般県営かん排地区一覧表

	継　　　続	新　　　規
内　地	（a）　一般かん排　223地区 （b）　用水障害　3地区	（1）　着　工 （a）　一般かん排　29地区 （前年　25地区） （b）　用水障害　1地区 （前年　2地区） （2）　新規全計 （a）　一般かん排　35地区 （前年　28地区） （b）　用水障害　1地区 （前年　2地区）
北海道	（a）　一般かん排　19地区 （b）　道営客土　23地区	（1）　着工 （a）　一般かん排　4地区 （前年　3地区） （b）　道営客土　4地区 （前年　4地区） （2）　新規全計 （a）　一般かん排　4地区 （前年　4地区） （b）　道営客土　6地区 （前年　1地区）
離　島	（a）　一般かん排　4地区	（1）　新規全計 （a）　一般かん排　1地区

（e）　ほ場整備事業

項目 ＼ 年度	42年度（千円）	41年度（千円）
大規模	192,000	0
県営	6,672,807	3,829,844
団体営	3,783,090	3,228,215
計	10,647,897	7,058,059

ほ場整備事業については，農業機械化の推進と農業生産力の増強などのため重点的に事業の推進をはかる一方，継続事業はもちろん，新規事業の積極的な拡大をはかることとした。また国営付帯として行なうおおむね受益面積 3,000 ha 以上の大規模な地区で，ほ場整備の施行をみて初めて国営事業目的の効果を発現させ得るものについては，新たに「大規模圃場整備事業（都道府県営）」として従来の都道府県ほ場整備事業と予算上別わくを計上して事業の促進をはかる（2地区）。

なお換地処分の促進に資するため，都道府県営ほ場整備事業にかかわる換地処分の経費については，これをほ

場整備事業に一括計上して工事と換地との連係強化をはかることとした。**表—8** にほ場整備事業地区を示す。

表—8　ほ場整備事業地区表

継続		新規	
内地	大規模 地区	2地区	
	都府県営 114 地区	53（干拓地4含む）	（前年度 45 地区）
	団体営 292 地区	130（干拓地12含む）	（前年度 170 地区）
北海道	道営 25 地区	12地区（畑総2含む）	（前年度 11 地区）
	団体営 7 地区	5地区	（前年度 8 地区）
離島	都府県営 2 地区	0地区	（前年度 1 地区）
	団体営 4 地区	7地区	（前年度 6 地区）

（f）団体営土地改良事業

項目＼年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
団体営かん排	2,404,749	2,105,055
耕地整備	1,394,846	1,274,027
（うち集団化事業）	194,616	160,172
調査設計	173,000	140,000
農道整備	2,147,117	1,696,115
その他	527,299	668,804
計	6,647,011	5,884,001

① かん排，畑地かんがい，農道，暗きょ排水，客土などの各種団体事業については，従来に続いて事業の推進をはかるほか，継続事業の促進と新規の拡充実施をはかる。なお，各種団体営事業の 42 年度新規地区を **表—9** に示す。

表—9　各種団体営事業の新規地区　　（ ）は前年度

項目＼地区	内地	北海道	離島
団体営かん排	230 (230)	17 (14)	10 (6)
団体営畑かん	18 (12)	0 (0)	0 (2)
暗きょ	12 (12)	125 (110)	0 (0)
客土	0 (2)	35 (37)	1 (0)
農道	240 (220)	32 (29)	66 (55)

（交換分合付帯を除く）

② ほ場整備事業などに係る換地処分の促進をはかるために，別々に実施を予定する換地処分に関する講習の拡充，その他換地関係事務処理の強化措置とともに，ほ場整備など農地集団化事業の換地処分に要する経費について補助単価を是正する。なお，**表—10** に集団化事業の単価を示す。

表—10　集団化事業費単価表　（単位：円/ha）

年度		41 年度	42 年度
（1）交換分合	1年目	2,250	3,400
	2年目	1,250	1,760
（2）換地計画			
（a）旧法によるもの	1年目	3,250	4,900
	2年目	3,250	4,900
	過度年	3,900	5,850
（b）新法による			
計画樹立費		6,500	9,750
換地処分費		3,250	4,900

（g）農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業

項目＼年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
農林漁業用揮発油税財源身替農道整備	9,750,000	6,250,000

農業生産の近代化，農産物流通の合理化などを促進するため，農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業については，農業用揮発油税相当額の全額を充当することとして大幅に拡充実施する。その概要は **表—11** のとおりである。

表—11　農業漁業用揮発油税財源身替農道整備事業の概要

項目＼年度	41 年度（百万円）	42 年度（百万円）
改良資金	1,000	0
農道	6,250	9,750
林道	650	875
漁港関連道	600	875
計	8,500	11,500

（h）農地防災事業と諸土地改良事業

年度	41 年度（千円）	42 年度（千円）
農地防災	6,553,119	5,377,668
（うち防災ダム）	2,499,200	2,205,367
湛水防除	1,623	1,344,528
その他	2,430,592	1,827,773
諸土地改良	2,454,979	2,080,851
（うちシラス対策）	606,023	495,720
福井・石川特排	252,900	201,464
新潟特排	941,510	772,642
その他	654,546	611,025

各種農地防災事業（防災ダム，老朽ため池，大規模老朽ため池，湖岸堤防，地すべり対策，土砂崩壊防止，湛水防除）および諸土地改良事業（温水施設，シラス対策，急傾斜対策，特殊土壌対策，土壌侵食防止干害恒久，福井・石川地域特殊排水事業，新潟地域特殊排水事業）については，他の事業と同様，継続事業の促進をはかるほか，新規事業の拡充をはかることにしている。

（i）愛知用水公団および水資源開発公団

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
愛知用水	7,851,228	6,015,000
水資源	3,414,376	2,954,757

① 愛知用水公団については，従来に続いて愛知用水施設の管理補助を行なうほか，豊川用水事業について，42 年度事業完了目途に事業を進める。

② 水資源開発公団については，農業関係分として，従来に引続いて印旛沼，利根導水路，群馬用水の各事業

表—12　水資源開発公団農業関係分事業

	農業負担分総事業費（千円）	41 年度まで（千円）	42 年度（国費）（千円）
印旛沼	2,693,600	2,243,551	398,315 (278,821)
利根導水路	6,479,150	3,842,250	2,316,650 (1,343,657)
群馬用水	10,250,000	5,054,071	2,700,000 (1,566,000)
両筑	3,171,366	0	389,480 (225,898)

を進めるほかに，新規として両筑平野事業を国営事業から継続して事業の実施を行なう（表―12 参照）。

（j）その他

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
農業機械整備	356,190	363,457
東富士	156,201	130,000
後進地域補助率差額	1,853,732	1,440,000

東富士演習場周辺農業整備事業のなかで，国有林野に関係ある開田工事は現行補助率が 36% であるが，これを 45% とする。

（2）干　　拓

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
干拓	14,247,227	14,468,667

（a）調査計画

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
直轄調査	134,370	113,173
補助調査	1,350	2,950

直轄干拓の調査計画は，干拓地区計画の継続2地区（十三湖第2期，東備），予備調査継続1地区（不知火海）および特殊調査新規 1地区（西浦）を実施する以外，干陸計画4地区（印旛沼，河北潟，浜，七浦，前年度7地区）を予定している。

（b）国営干拓

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
干拓建設事業	65,000	107,144
特別会計繰入	11,949,586	12,663,201

国営干拓については，継続実施中の直轄 22 地区，代行 11 地区の事業をさらに進捗させるほか，42 年度は着工2地区，新規合計1地区を予定している。なお，国営干拓地区を 表―13 に示す。

表―13　国営干拓地区

	継続	新規
内地	（1）継続 （a）直轄 18 地区 十三湖，平賀沼，邑知潟，加賀三湖，河北潟，鎧潟，福島潟，木曽岬，琵琶湖，大和，有明，横島，西国東，中海，長崎，笠岡湾，八郎潟，印旛沼 （b）代行 10 地区 竹機，瀬沼，松永湾，王喜（植生），楠田，福富，七浦，大詑間，浜，国造 （c）全計（直轄）3 地区 佐賀，高浜入（いずれも 42 年度前期），七尾西湾 （2）完了整備4地区 三池，西の州，鏡能，不知火 （3）廃止　中津	（1）着工 佐賀，高浜入 （いずれも 42 年度）
離島	（1）継続 （2）代行　1 地区　西野	（1）新規全計 （a）直轄　羊角湾

（c）干拓補助

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
干拓付帯	48,674	45,362
補助干拓	943,267	943,749

① 国営干拓事業に付帯する干拓建設付帯事業は，継続1地区（十三湖）で，早期完了を期している。

② 都道府県営干拓について，内水面ほ場整備は継続 32 地区で，これらの進捗をはかるほか，6地区の新規採択を行なう。

（d）八郎潟新農村建設

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
八郎潟事業団委託（入植者訓練指導）	205,000	160,000
八郎潟事業団補助	899,980	433,088
（ほかに八郎潟事業団出資）	100,000	100,000

八郎潟中央干拓地において模範的な新農村を建設するため，基本計画に基づき八郎潟新農村建設事業団は農地などの整備，公団公共用施設の建設などの事業を進めているが，42 年度においては引続いて入植者訓練指導事業を事業団に委託して行なわせるほか，農地などの整備と公用公共用施設の造成のほか，42 年度から行なう農家住宅農業用共同利用施設建設事業ならびに農業用機械器具の購入譲渡などの管理事業を行なうが，これらの事業実施に必要な経費については，所要の補助を行なう。

（3）農用地開発

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
農用地開発	23,242,574	22,008,814
（うち農地局分）	20,804,126	19,976,872

（a）開拓調査計画

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
直轄調査	403,787	344,515
補助調査	82,400	80,800

直轄開拓計画については，大規模地区（国営開拓パイロット）として 16 地区の継続調査を進めつつ 14 地区（前年度9地区）の調査に着手するほか，北海道における農用地開発改良調査など各種の基礎調査を行なう。また補助調査は従来の継続 52 地区（内地 33 地区，北海道 19 地区），新規 51 地区（内地 33（前年度 33），北海道 18（前年度 18）の中規模地区（都道府県営開拓パイロット事業）の補助調査を行なう。

（b）開拓パイロット事業

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
国営パイロット	2,780,000	1,797,418
国営総合パイロット	1,755,000	941,204
都道府県営パイロット	3,925,016	2,820,180
〃　総合パイロット	375,222	225,793
団体営パイロット	1,046,639	671,932
補助率差額	4,989	6,038
計	9,886,866	6,462,565

① 国営開拓パイロットおよび総合開拓パイロット事業については，継続 16 地区の事業を一層促進するとともに，着工 10 地区（前年度 4 地区），新規全計 10 地区（前年度 10 地区）を予定している。

② 都道府県営開拓パイロットおよび総合開拓パイロット事業については，継続 95 地区の事業を進めつつ，着工 48 地区（前年度 43 地区），新規全計 50 地区（前年度 48 地区）の採択を予定している。

③ 団体営開拓パイロットについては，継続 25 地区の事業を進めて早期完結をはかるとともに，着工 73 地区（前年度 55 地区），新規全計 80 地区（前年度 73 地区）を予定している。

（c） 旧制度開墾建設事業

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
国営	3,558,500	4,958,260
代行	1,539,157	2,465,360
開拓道路	—	263,058
土地配分	24,910	28,656
未処理用地	54,000	60,000

各種の旧制度開墾事業については，38 年度から実施されている開拓営農振興対策関連地区に重点を置いて，旧制度開拓地の営農基盤の早期整備を目途に進めることとする。また，北海道の大規模国営開墾地区である美唄，幌向原野の 2 地区について新たに補正客土を行なう。

（d） 旧制度開墾補助

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
旧制度開墾補助	1,858,259	2,428,786

旧制度開墾補助については，旧制度開墾建設事業と，おおむね同様の方針に沿って各種事業を進める。北海道については，営農計画の変更などに関連して振興対策に係る工事の実施に万全を期するため，開墾建設付帯工事および開拓地改良事業において，施設補修，客土，暗きょ，排水などの追加工事を行なう。

（e） 開拓実施

開拓実施 ＼ 年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
	2,369,061	2,330,383

（f） 草地改良

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
国営草地改良	554,000	186,412
草地改良補助	2,508,162	2,155,669
（うち農地局分）	(472,686)	(367,608)
計	3,062,162	2,342,081

① 農地局が担当して実施する各種草地改良事業のうち，国営草地改良事業と都道府県草地改良事業については，42 年度はその採択基準を**表—14** のように改める。

② 国営草地改良については継続 3 地区（阿蘇，十勝中部，天北西部）について事業を実施するほか，新規着工北海道 1 地区（多和），新規全計北海道 1 地区（足寄）を予定する。

表—14 草地改良事業採択基準

事業内容	改正点
国営草地改良事業	基本施設につきおおむね 1,000 ha 以上→700 ha 以上
都道府県草地改良	基本施設につきおおむね 200 ha 以上→150 ha 以上
（参考）共同利用模範牧場設置（畜産局）	基本施設につきおおむね 300 ha 以上→200 ha 以上

③ 農地局担当の草地改良の補助については，県営草地改良（旧大規模草地改良も含む）で，継続 9 地区（北部鳥海，稲庭，吾妻，芸北，秋芳，十和田第一，第二，第三，苫田）において基本施設および利用施設の整備を進めるほか，新規着工内地 4 地区（神室山麓，栗原，奥三河，九重），北海道 1 地区（長万部）を予定している。

（g） その他

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
草地改良調査	137,450	118,005
草地改良補助調査（ただし畜産局分）	40,802	47,845
農地開発機械公団補助（模範牧場畜産局分）	225,200	78,500
計	403,472	244,350

3. その他の公共事業費

（1） 海岸事業費

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
海岸事業費	1,838,000	1,595,844

（a） 直轄海岸および同調査

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
直轄海岸および同調査	656,000	545,944

直轄については，継続 3 地区（玉名，国分，諫早）につき，引続いて事業の進捗をはかるほか，亘理海岸（宮城）についての直轄調査を継続実施する。

（b） 補助海岸

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
補助海岸	1,182,000	1,049,900

（2） 災害復旧事業費

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
災害復旧事業費	1,481,103	836,081

（3） 鉱害復旧事業費 （石炭対策特別会計 通産省計上）

年度	42 年度（千円）	41 年度（千円）
鉱害復旧事業費	3,994,330	2,795,919

III. 昭和42年度運輸省の事業概要

（1） 港湾整備事業

小池　力*

1 はじめに

昭和42年度予算については，衆議院の解散など諸般の事情により，例年とは著しく異なり，本年2月28日に政府案の閣議決定がなされ，港湾関係予算も決定された。

また，かかる情勢により，42年度予算は41年度内にその成立を期することが困難であるため，財政法第30条の規定により，昭和42年4月および5月の2カ月間の暫定予算が編成され，3月29日に衆議院で可決し，参議院に送付され，4月1日に成立した。

42年度本予算案については，現在，第55回特別国会において審議中であるが，港湾関係公共事業予算案および暫定予算は**表—1**のとおりである。

すなわち，港湾整備事業については，一般会計予算約538億円で，前年度当初に対し約71億円の増，15.3%の増加である。

42年度港湾予算においては，後述のように多年の懸案であった外貿埠頭公団の設立が認められ，また特定重要港湾における国庫負担率の一部の引上げ，海水油濁防止施設整備に係る国庫補助の設定など，政策的要求の大半が認められたほか，港湾整備事業の進捗についてもおおむね満足すべき予算の確保が得られた。特に外貿埠頭公団の新設は，施設の効率的運営と資金の効率的運用とを同時にはかるため，現行港湾法による公共埠頭整備方式に替え，コンテナ埠頭および主要外貿定期船埠頭の整備について新たに公団方式を導入するものであって，わが国の港湾整備における一大エポックを画するものであり，また，この公団の要求が39年度予算要求以来，実に4度目にしてようやく実現の運びに至ったこととともに，われわれ港湾関係者として誠にご同慶に耐えない次第である。

表—1　昭和42年度港湾関係公共事業費予算および暫定予算の総括表（一般会計国費）　（単位：千円）

区分	昭和41年度当初 (A)	昭和42年度(案) (B)	差引増△減 (B－A)	昭和42年度暫定 (C)	伸率 (B/A)	暫定比率 (C/A)	(C/B)
港湾整備事業	46,686,000	53,825,000	7,139,000	12,427,600	1.15	26.6%	23.1%
港湾海岸防災事業	10,068,927	7,851,077	△2,217,850	1,947,113	0.78	19.3〃	24.8〃
港湾事業付帯事務費	95,915	99,329	3,414	15,990	1.04	16.7〃	11.7〃
合計	56,850,842	61,775,406	4,924,564	14,390,703	1.09	25.3〃	23.3〃

* 運輸省港湾局計画課補佐官

2. 42年度港湾整備事業の概要

昭和42年度港湾整備事業は前述のように一般会計予算約538億円のほか，港湾整備特別会計の剰余金4億円の使用ならびに34年度借入金償還利子差額約450万円を含め，特別会計ベースでは国費約542億円をもって事業費約924億円の事業を実施することとなる。これは前年度に比較して事業費約156億円の増加で，伸率は20.3%である。

このうち，京浜および阪神外貿埠頭公団による初年度事業として50億円が予定され，これを除く一般事業については，事業費約874億円であり，前年度に比較して約106億円の増で，その伸率は13.8%である。

42年度港湾整備事業は，40年度以降5カ年間を計画期間とする港湾整備5カ年計画（昭和40年8月閣議決定）の第3年度として実施されることとなるが，その進捗状況は**表—3**のとおりである。すなわち42年度事業をもって5カ年計画の進捗率は約49%に達することとなり，これは計画ベース進捗率（40年度当初事業費をベースに5カ年計画事業費を等伸率をもって逆行する場合の進捗率）にほぼ一致する。

すでに述べたように，42年度4月，5月の2カ月間については暫定予算が編成された。その編成要領は42年3月14日閣議決定されたが，公共事業関係費については昭和41年度当初予算額の1/4を目途として計上するが，積雪寒冷地の事業，その他季節的な要因に特に留意しなければならない事業については，その円滑な実施をはかるため特別な配慮を加えることとなった。また暫定予算の性格上，既定の施策にかかる経費を計上することとし，新規の施策にかかる経費は原則として計上し得ない。

かかる編成要領に基づいて，港湾整備事業については**表—2**のように前年度予算額の約27%，同じく事業費の25%が計上された。またこれを地域的にみれば，それぞれ前年度

表—2 昭和 42 年度港湾整備事業総計表 (単位：百万円)

区分	昭和41年度(当初)(A)		昭和42年度(案)(B)		昭和42年度暫定(C)		伸率(B/A)		(C/A)(%)		(C/B)(%)	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費
一般	76,807	46,686	87,409	53,325	19,221	12,428	1.14	1.14	25.0	26.6	22.0	23.3
内地	67,531	38,289	76,566	43,258	15,754	9,157	1.13	1.12	23.3	23.9	20.6	21.1
北海道	7,195	6,616	8,337	7,885	3,015	2,843	1.16	1.19	41.9	43.0	36.2	36.1
離島	2,081	1,781	2,506	2,182	452	428	1.20	1.23	21.7	24.0	18.0	19.6
公団	0	0	5,000	500	0	0	—	—	—	—	—	—
計	76,807	46,686	92,409	53,825	19,221	12,428	1.20	11.5	25.0	26.6	20.8	23.1

表—3 港湾整備5カ年計画の進捗状況 (単位：百万円)

	5カ年計画	40年度実施	進捗率	41年度実施	実施合計	進捗率	42年度(案)	実施合計	進捗率
事業費	485,000	66,487	13.7%	77,072	143,559	29.6%	92,409	235,968	48.7%
一般		66,487		77,072	143,559		87,409	230,968	
公団							5,000	5,000	

(注) 計画ベース進捗率は 42 年末をもって 49.2% となる。

予算額に対し内地では約 24%，北海道については約 43%，離島については約 24% を計上している。

さらに内地における積雪寒冷地（おおむね裏日本側の島根県以北の諸県および岩手県）については，前年度予算額の 35% を計上しており，これは本年度予算額の 27% にあたり，これら地域の工事実施の円滑な遂行を期している。

暫定予算の実施にあたっては以下を考慮し，所要額を配算した。

① 各港別に，継続事業を主体として工事工程を勘案し，実施することとした。

② 積雪寒冷地域における事業については，工事の早期施工を考慮して所要額を計上した。

③ 作業船整備費については，継続事業（国庫債務負担行為による建造）および修理費を主体として実施することとした。

④ 港湾事業調査費については，継続調査のみを実施することとし，42 年度予算額案の 20% に相当する 2,000 万円を計上した。

かかる配算により，暫定予算という変則的な予算はあったが，港湾工事遂行に必ずしも支障を生ぜしめず，また補助事業については暫定予算交付事務を極力簡素化して，事務量の増加を来たさないよう留意した。

3. 42 年度事業の特色

42 年度港湾整備事業の特記事項などを掲げれば次のとおりである。

(1) 京浜外貿埠頭公団と阪神外貿埠頭公団の新設

東京港および横浜港における外航コンテナ埠頭および一般外貿定期船埠頭を早急に整備するとともに，施設の効率的使用をはかるため京浜外貿埠頭公団の設立が認められ，一般会計出資金 2 億 1,0000 万円，資金運用部資金による債券の引受け 9 億円などが計上された。

同じく大阪港および神戸港について阪神外貿埠頭公団が新設され，一般会計出資金 2 億 9,000 万円，資金運用部資金による債券の引受け 11 億円などが計上された。

これら両公団については，節を改めてその概要を後述することとする。

(2) 特定重要港湾における国庫負担率の引上げ

特定重要港湾における施設整備の国庫負担は，港湾法上，水域，外郭施設については 10 割，係留施設については 7.5 割各以内とされているが，従来この高率が適用されているのは，港湾法制定以前，国営港湾として整備されて来た横浜，神戸，北九州港（門司地区）の外貿定期船港湾施設整備についてのみであり，他の特定重要港湾においては，外貿定期船施設についても重要港湾と同様に 5 割の国庫負担がなされているに過ぎなかった。

かかる国庫負担の不均衡の是正をはかるため，米，欧，濠州圏など主要定期航路の寄港港たる名古屋港などの外貿定期船施設整備の負担率の引上げは，従来よりしばしば要求されていたところであるが，42 年度予算において初めて東京，清水，名古屋，四日市，大阪の 5 港についてその外貿定期船施設（水域，外郭，係留施設）に係る国庫負担率を現行の 5/10 から 6/10 に引上げられることとなった。

港湾法制定以来，前述のように港湾整備の史的経過から横浜港など 3 港に限定されていた特定重要港湾の高率負担が，法の最高率まででではないにしても，ここに初めて名古屋港など 5 港に及んだことは，これら各港がわが国の国際的門戸港として外貿雑貨貨物の著増をみつつある現在，はなはだ喜ばしいことである。

しかしながら大蔵省内示では，上記 5 港の負担率引上げを認めるとともに，「しかし現行の国庫負担の体系は港湾施設別，港種別に再検討の必要があるものと考えられ，今回の措置は臨時的，暫定的に認めたものに過ぎない。したがって運輸省においては，受益者負担の増加により社会資本を充実するという最近の方向をも考慮して，42年度中を目途に現行の港湾の国庫負担制度を抜本

的に再検討することとされたい」との内示を受けている。

この内示の趣旨に即し，当局においては 43 年度要求までの間に，特定重要港湾を含む港湾整備の現行負担および補助率について，現在検討作業中である。

（3）海水油濁防止施設整備

油による海面の汚濁は，海苔など沿岸漁業に与える影響，海水浴場の汚染，海鳥の死滅などの公害として重大な社会問題となって来ている。すでに 1954 年，油による海面の汚濁の防止に関する国際条約が締結され，主要海運国はすべて受諾しているが，わが国はこの条約に加盟しているものの，国内法の整備がととのわないまま，いまだ批准に至っておらず，国際信義上からも問題となって来ている。

かかる経過にかんがみ，政府は今国会に油濁防止に関する国内法を提案しており，法案成立後，可及的すみやかに国際条約を批准することとしている。

油濁の規制は，タンカーについては 20 GT 以上，一般船については 100 GT 以上の船舶についてビルジ，バラスト水など油性水の沿岸 50 海里以内の海面投棄を禁止するものであり，この油性水の受入れのため，港湾に設置する集油施設，油水分離装置などの廃油処理施設は港湾施設とされ，42 年度から新たに油水油濁防止施設（関連用地を含む廃油処理施設および廃油処理に関連する水域，外郭，係留，臨港交通施設）の整備が国庫補助の対象となり，その補助率は 5/10 とされた。

すなわち（項）港湾事業費の中に，新たに（目）海水油濁防止施設整備費補助が設定された。42 年度について緊急の整備を要する千葉，川崎，横浜，和歌山下津，神戸，水島の 6 港について事業費 6 億円，国費 3 億円の事業を実施する予定である。

（4）港格の変更

重要港湾の新潟港および姫路港が特定重要港湾に昇格され，また地方港湾の日立港，尾鷲港を重要港湾に昇格することが認められた。

これにより，わが国の特定重要港湾は 17 港，重要港湾は 80 港となる。また地方港湾の呼子港を避難港に追加指定する。

これらはいずれも港湾法の政令改正を要するものであり，現在事務手続中である。

（5）主要新規着工事業など

① 瀬戸内海航路整備事業については，42 年度において南航路，南北航路の整備（いずれも水深 13 m，幅員 700 m））を完了するとともに，北航路の水深 17 m しゅんせつを全額国費をもって着工する。

② 塩釜港仙台港区については，直轄事業として着工する（事業費 2 億円）。

③ 衣浦港連絡道路については，新たに実施設計調査に着手する（実施設計調査費 1,000 万円）。

また釧路西港については実施設計調査を再開する（実施設計調査費 1,000 万円）。

④ 内地新規地方港湾については，10 港要求し，9 港の新規着工が認められた。すなわち金華山（宮城），真鶴（神奈川），日生（岡山），瀬戸田（広島），池田（香川），片島（高知），平生（山口），大村（長崎）港などの整備を予定している。

⑤ 北海道新規地方港湾として，避難港整備が 41 年度に完了した天売港を直轄事業により新たに係留施設などの整備に着手する。

⑥ 離島新規地方港湾については，要求 13 港に対し 11 港の着工が認められた。式根島（伊豆諸島・東京），波入（大根島・島根），大西（大崎上島・広島），宮ノ浦（大三島・愛媛），竹敷（対馬島，長崎），富江（五島・長崎），福島（平戸諸島，長崎），赤崎（天草島，熊本），知十（天草島，熊本），大里（南西諸島，鹿児島），前の浜（南西諸島・鹿児島）の各港の整備に着工する予定である。

（6）調整項目流用などによる
　　5 カ年計画事業内容の一部修正

5 カ年計画は 40 年 8 月に閣議決定され，42 年度事業はその第 3 年度にあたることとなるが，一部港湾については，新規事業の追加，各港既定計画わく内の一部変更，完了などにより，その内容を変更する必要を生じたため，既定 5 カ年計画のわく内において調整項目をほぼ全額取り崩すことなどにより事業内容の一部を訂正，変更することとした。

原則として，大規模な事業の追加は 42 年度に着手する事業に限定して，調整項目を流用することとし，小規模事業の追加はできる限り各港既定計画わく内において他事業と振替え施行し，既定計画の一部変更として処理することとした。

新規事業の追加は，5 カ年計画決定の際，まだ計画が不確定のため各港計画として採択できなかった事業で，その後計画の固まったもの（主として企業合理化促進法に基づく特定港湾施設および産業関連事業など）および外貿埠頭公団設立に伴うコンテナ埠頭など（コンテナヤード，フレートステーションなどを含む），万国博関連事業などの計画発足以後の新たな事態に対処するための計画の追加，ならびに貨物量の増加，船型の大型化などにより計画の修正追加を必要とする事業で，各港既定計画事業費わく内において措置困難なものなどであり，このため調整項目 550 億円のほぼ全額にあたる約 515 億円を取り崩すこととした。

（7）42 年度事業の重点

昭和 42 年度事業の重点は次のとおりである。

① 外貿貨物の増大に対応して主要ライナーポートを中心とする外貿港湾の整備

表―4 昭和 42 年度港湾事業費項目別前年度対比および暫定予算内記

(単位：千円)

事項	昭和41年度（当初）(A)		昭和42年度（案）(B)		昭和42年度（暫定）(C)		伸率 B/A		(C)/(A) %		(C)/(B) %	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業比	国費	事業費	国費	事業費	国費
(項)京浜外貿埠頭公団出資	—	—	2,100,000	210,000	0	0	—	—	—	—	—	—
京浜外貿埠頭公団出資金	—	—	2,100,000	210,000	0	0	—	—	—	—	—	—
(項)阪神外貿埠頭公団出資	—	—	2,900,000	290,000	0	0	—	—	—	—	—	—
阪神外貿埠頭公団出資金	—	—	2,900,000	290,000	0	0	—	—	—	—	—	—
(一般会計・計)	—	—	5,000,000	500,000	0	0	—	—	—	—	—	—
(項)港湾事業費	失 892,250 64,237,026	440,000 37,948,561	失 892,000 72,711,984	440,000 42,548,088	失 146,600 15,427,120	73,300 9,043,400	1.13	1.12	23.9	23.7	21.2	21.2
(1)直轄港湾改修費	31,801,000	21,005,098	35,992,000	23,405,046	7,994,000	5,430,660	1.13	1.11	25.1	25.9	22.2	23.2
特定重要港湾	12,799,000	8,910,148	16,152,000	10,772,846	2,723,500	1,914,454	1.11	1.09	21.3	21.5	16.9	17.8
重要港湾	15,534,000	8,642,150	16,290,000	9,094,200	3,982,700	2,232,186	1.19	1.19	25.6	25.8	24.4	24.5
避難港	60,000	54,000	70,000	63,000	37,800	34,020	1.17	1.17	63.0	63.0	54.0	54.0
航路	3,388,000	3,388,000	3,470,000	3,470,000	1,250,000	1,250,000	1.02	1.02	36.9	36.9	36.0	36.0
実施設計調査	20,000	10,800	10,000	5,000	0	0	0.50	0.46	—	—	—	—
(2)作業船整備費	1,535,000	1,535,000	1,327,000	1,327,000	120,740	120,740	0.86	0.86	7.9	7.9	9.1	9.1
(3)港湾事業調査費	100,000	100,000	100,000	100,000	20,000	20,000	1.00	1.00	20.0	20.0	20.0	20.0
(4)港湾改修費補助	失 892,250 30,801,026	440,000 14,467,463	失 892,000 34,692,984	440,000 16,437,042	失 146,600 7,292,380	失 73,300 3,472,000	1.12	1.13	23.5	23.8	20.9	21.0
特定重要港湾	失 360,000 11,371,000	180,000 5,685,500	失 395,000 12,414,000	197,500 6,410,500	失 77,700 2,397,000	失 38,850 1,228,500	1.03	1.07	21.1	21.6	19.3	19.2
重要港湾	失 447,250 9,789,226	226,000 4,894,613	失 437,000 11,218,984	218,500 5,611,742	失 68,900 2,429,480	失 34,450 1,214,740	1.17	1.17	24.4	24.4	21.4	21.4
地方港湾	失 85,000 7,340,000	34,000 2,936,000	失 60,000 8,209,000	24,000 3,283,600	2,226,900	890,760	1.18	1.18	30.0	30.0	26.9	26.9
避難港	501,000	375,750	583,000	437,250	164,000	1,123,000	1.16	1.16	32.7	32.7	28.1	28.1
産業関連施設港湾	292,000	73,000	633,000	148,950	75,000	15,000	2.16	2.04	25.7	20.5	11.8	10.1
局部改良	1,486,800	495,600	1,635,000	545,000	0	0	1.08	1.08	—	—	—	—
内海連絡	21,000	7,000	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
(5)港湾油濁防止施設整備費補助	0	0	600,000	300,000	0	0	—	—	—	—	—	—
(6)後進地域特例法適用団体等補助率差額	—	841,000	—	974,000	0	0	—	1.16	—	—	—	—
特定港湾施設工事	2,402,000	505,330	2,962,000	679,030	180,000	40,500	1.23	1.34	7.5	8.0	6.1	6.0
(項)石油港湾	1,010,000	191,080	1,090,000	281,250	90,000	22,500	1.08	1.47	8.9	11.8	8.3	8.0
(項)鉄鋼港湾	1,392,000	314,250	1,872,000	397,785	90,000	18,000	1.34	1.27	6.5	5.7	4.8	4.5
(内地・計)	失 892,250 66,639,026	440,000 38,453,891	失 892,000 75,673,984	440,000 43,222,123	失 146,600 15,607,120	73,300 9,083,900	1.13	1.12	23.3	23.5	20.6	21.0
(項)北海道港湾事業費	失 79,800 6,740,894	60,000 6,346,000	失 79,800 8,157,594	60,000 7,725,300	失 13,300 2,958,376	10,000 2,789,700	1.21	1.22	43.6	43.7	36.1	36.0
(1)直轄港湾改修費	6,174,000	5,829,200	7,394,400	7,032,625	2,661,370	2,526,690	1.20	1.21	43.1	43.3	36.0	35.9
特定重要港湾	720,000	687,100	,950,000	944,150	335,200	329,350	1.32	1.37	46.6	47.9	35.3	34.9
重要港湾	3,520,000	3,312,350	4,184,000	3,945,825	1,362,000	1,286,340	1.19	1.19	38.7	38.8	32.6	32.6
地方港湾	1,874,000	1,769,750	2,227,100	2,109,350	947,170	894,000	1.19	1.19	50.5	50.5	42.5	42.4
避難港	60,000	60,000	23,300	23,300	17,000	17,000	0.39	0.39	28.3	28.3	73.0	73.0
実施設計調査	—	—	10,000	10,000	0	0			—	—	—	—
(2)作業船整備費	350,000	350,000	464,000	464,000	157,000	157,000	1.32	1.32	44.9	44.9	33.8	33.8
(3)港湾事業調査費	15,000	15,000	15,000	15,000	3,000	3,000	1.00	1.00	20.0	20.0	20.0	20.0
(4)港湾改修費補助	失 79,800 201,894	60,000 151,800	失 79,800 284,194	60,000 213,675	失 13,300 137,006	10,000 103,010	1.29	1.29	53.4	53.4	41.3	41.3
特定重要港湾	失 4,522 4,921	3,400 3,700	失 6,650 7,350	5,000 5,526	0	0	1.48	1.48	—	—	—	—
重要港湾	失 75,278 143,906	56,600 108,200	失 73,150 229,567	55,000 172,603	失 13,300 127,259	10,000 95,682	1.38	1.38	64.1	64.1	46.4	46.4
地方港湾	53,067	39,900	47,277	35,546	9,747	7,328	0.89	0.89	18.4	18.4	20.6	20.6
特定港湾施設工事	374,000	209,600	100,000	100,000	43,300	43,300	0.27	0.48	11.6	20.7	43.3	43.3
(項)鉄鋼港湾	274,000	109,600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(項)石炭港湾	100,000	100,000	100,000	100,000	43,300	43,300	1.00	1.00	43.3	43.3	43.3	43.3
(北海道計)	失 79,800 7,114,894	60,000 6,555,600	失 79,800 8,257,594	60,000 7,825,300	失 13,300 3,001,676	10,000 2,833,000	1.16	1.19	41.9	43.0	36.2	36.2
(項)離島港湾事業費	2,080,900	1,781,000	2,506,000	2,182,000	452,000	427,400	1.20	1.23	21.7	24.0	18.0	19.6
(1)直轄港湾改修費	70,000	70,000	90,000	90,000	20,000	20,000	1.29	1.29	28.6	28.6	22.2	22.2
航路	70,000	70,000	90,000	90,000	20,000	20,000	1.29	1.29	28.6	28.6	22.2	22.2
(2)港湾改修費補助	2,010,900	1,711,000	2,416,000	2,092,000	432,000	407,000	1.20	1.22	21.5	23.8	17.9	19.5
重要港湾	381,000	354,750	493,900	464,135	93,200	93,000	1.30	1.31	24.5	26.3	18.9	20.1
地方港湾	1,280,800	1,173,150	1,497,100	1,402,865	338,800	314,200	1.17	1.19	26.5	26.8	22.6	22.4
避難港	17,100	17,100	25,000	25,000	0	0	1.46	1.46	—	—	—	—
局部改良	332,000	166,000	400,000	200,000	0	0	1.20	1.20	—	—	—	—
(内地・北海道・離島計)	失 972,050 75,834,820	500,000 46,790,491	失 971,800 86,437,578	500,000 53,229,423	失 159,900 19,060,796	83,300 12,344,300	1.14	1.14	25.0	26.3	22.0	23.1
(特別会計・計)	失 972,050 75,834,820	500,000 46,790,491	失 971,800 86,437,578	500,000 53,229,423	失 159,900 19,060,796	83,300 12,344,300	1.14	1.14	25.0	26.3	22.0	23.1
(合計)	失 972,050 75,834,820	500,000 46,790,491	失 971,800 91,437,578	500,000 53,729,423	失 159,900 19,060,796	83,300 12,344,300	1.20	1.15	25.0	26.3	20.8	22.9

② 瀬戸内海など主要航路の整備

③ 新産都市など建設促進のため地域開発の中核となる港湾の整備

④ 東京，大阪など大都市および大都市圏における内貿貨物の増大に対処する内貿港湾施設の整備，ならびに地方の均衡ある発展をはかるための地方港湾の整備などである。

また昭和 42 年度港湾整備事業の項目別前年度対比内訳および暫定予算内訳は **表―4** に示すとおりである。

42 年度各港別実施内容については，現在なお大蔵省と折衝中のものもあり，また紙数の関係上その詳細は割愛することとするが，一般的に 42 年度各港別事業については，漁業補償の難行などによる前年度事業の多額の繰越しを生じた港を除いてはほとんど要求どおりの事業費配算がなされている。

4. 外貿埠頭公団の概要

外貿埠頭公団の新設は 42 年度港湾予算において最重点事項であるとともに，明治以来の長いわが国の港湾整備の趨勢（すうせい）において一新紀元を画する新たな段階への端緒を開くものであり，効率のよい港湾への再編に大きく寄与するものである。

周知のように，かかる趣旨の機構新設要求は，港湾公団として，あるいは港湾特別会計における新特別勘定の設定などとして，すでに 39 年度要求以来，毎年度要求され，まさに“七転び八起き”の後に今回ようやくその設立が認められたものである。

既往の公団などの要求は，いずれも外貿定期船埠頭の緊急な整備に伴う港湾管理者財政の負担の軽減ならびに施設の効率的利用をはかるため，長期低利の財政資金を導入するとともに，岸壁と上屋を一体的に船会社などに専用貸付を行なう必要があり，これに対する措置として公団，特別勘定などの設立を考慮していた。

しかし，前述の必要性に加えて，最近における急激なテンポで世界的に進行しつつある泊上コンテナ輸送化に対処して，コンテナターミナルの整備は，喫緊の必要事となって来たが，その整備は本質的に従来の一般使用を前提とする公共事業方式では措置できないものである。

すなわち，コンテナ輸送の利点を最大限に発揮するには，コンテナ埠頭における配船，コンテナヤードにおける荷さばき，貨物の集配などが一元的な運営を必要とし，バース，ヤード，フレートステーションなどを一体としたコンテナターミナルの専用的使用が施設の最も効率的な使用形態であって，従来の公共事業方式，すなわち不特定多数，平等の利用方式とは全く相いいれないこととなる。

かかる観点から，現行港湾法による公共埠頭整備方式に替え，施設の効率的運営と資金の効率的運用とを同時にはかるため，コンテナ埠頭および主要外貿定期船埠頭の整備について，新たに公団方式を導入することとなった。

すなわち，「外国貿易の増進上特に枢要な地位を占める港湾において，外貿埠頭の整備を推進するとともに，その効率的使用を確保することにより，港湾の機能の向上をはかり，もって外国貿易の増進に寄与すること」を目的として，京浜外貿埠頭公団および阪神外貿埠頭公団が設立された。

この公団の概要を列記すれば次のとおりである。

（1） 対象事業

東京湾および大阪湾の次の港の地区に，コンテナ埠頭（岸壁，コンテナヤード，クレーン，フレートステーション，道路など），外貿定期船埠頭（岸壁，埠頭用地，上屋，道路，背後施設用地など）を整備し，その施設を管理し，貸付ける。

（a） 京浜外貿埠頭公団

東京港：大井埠頭および 13 号地埠頭

横浜港：本牧埠頭

（b） 阪神外貿埠頭公団

大阪港：南港埠頭

神戸港：新埠頭

（2） 事業計画

計画期間は，昭和 42 年度から 49 年度までとし，全体事業計画は **表―5** のとおりである。

（3） 財源の調達方法

① 国および港湾管理者である地方公共団体は，建設期間中の各年度の事業（建設利息を含む）の 20% に相当する額を出資するものとし，その出資割合は 1：1 とする。

② 上記事業費の 40% 分に対しては，長期の財政資金（42 年度分については公団債の資金運用部引受けで年利 7.1%，43 年度以降分については全額政府保証債で年利 7.3% の導入をはかるものとする）。

表―5 外貿埠頭公団全体計画

公団の種別	港名	埠頭の種別	埠頭名	バース数	事業費（億円）	主要事業
京浜外貿埠頭公団	東京	一般外貿	13号地埠頭	26	324	（一般外貿埠頭）岸壁，埠頭用地上屋，道路，背後施設用地など（コンテナ埠頭）岸壁，コンテナヤード，クレーン，フレートステーション，道路など
	〃	コンテナ	大井埠頭	8	219	
	横浜	コンテナ	本牧埠頭	3	64	
	計	一般外貿		26	324	
		コンテナ		11	283	
	合計			37	607	
阪神外貿埠頭公団	大阪	コンテナ	南港埠頭	5	110	
	神戸	一般外貿	新埠頭	26	270	
		コンテナ	〃	6	127	
	計	一般外貿		26	270	
		コンテナ		11	237	
	合計			37	507	
総計		一般外貿		52	594	
		コンテナ		22	520	
	合計			74	1,114	

なお，資金償還の収支計算期間は 30 年とする。

③ 残りの 40% 分については，船会社などから借入れを行なうものとする。

(4) 施設の運営

① コンテナ埠頭においては，岸壁と背後のコンテナヤード，クレーン，フレートステーションなどを，一般外貿埠頭においては岸壁と背後の上屋をそれぞれ一体として外航定期船会社，または一般港湾運送事業者に貸付け，借受けた者の専用使用とする。

② 年間1バース当りの使用料は次のとおりである。

コンテナ埠頭：約2億円

一般外貿埠頭：約 4,000 万円

(5) 昭和 42 年度予算

表—6 外貿埠頭公団の昭和 42 年度予算 (案)

(単位：億円)

	京浜外貿埠頭公団	阪神外貿埠頭公団	計
総事業費	21	29	50
政府出資	2.1	2.9	5
地方公共団体出資	2.1	2.9	5
財政投融資(公団債の資金運用部引受)	9	11	20
船会社などからの借入れ	—	—	20

昭和 42 年度予算は表—6 に示すとおりであり，このうち政府出資は運輸省所管一般会計出資金である。

42 年度においては両公団ともにコンテナ埠頭の岸壁整備が行なわれることとなっている。

(2) 空港整備事業

橘 高 俊 二*

1. は じ め に

昭和 31 年に空港整備法が施行されて以来，わが国の空港の整備は公共事業として進められ (表—1 参照)，これまで整備中のものも含めて第1種空港 3，第2種空港 17，第3種空港 29，その他飛行場 (防衛庁または米軍と滑走路を共用しており，空港整備法上種別はない) 10，計 59 空港が民間航空輸送の用に供されている。

一方，航空旅客の増大はめざましく，この 10 年間に年率平均 29.9% の伸びを示し，昭和 40 年には乗降客数において国際線 121 万人，国内線 1,028 万人に達した。昭和 41 年は，航空機事故の影響もあって国内線はほぼ横ばいとなったが，今後とも国際交流の活発化と経済拡大に伴い，航空需要は著しい発展を遂げるものと期待される。

民間航空における機材の大型化，高速化は著しく，国際線においてはほとんどジェット化し，国内線においても幹線がほぼジェット化し，ローカル線にも一部ジェット機が就航を開始した。このようなローカル線のジェット化は，輸送力の増大だけでなく，輸送コスト低下のためにも今後急速に進めるものと考えられる。現在音速の2倍以上の超音速機や 490 人乗り超大型ジェット機が開発されつつあり，短距離ジェット機の登場とともに将来も機材の大型化，高速化はさらに進展するであろう。

以上のような民間航空のめざましい発展に対し，空港施設の整備は遅れぎみであり，このため航空機の高速性，定時性が阻害されて，旅客サービス水準の向上が困難となってきている。

不幸にして昨年航空機事故が続発し，航空の安全化対策が緊急の課題となり，空港については，滑走路の延長や航空保安施設の整備などの安全対策を強化するとともに，航空需要の増大と機材の大型化，高速化に備えることが急務とされ，空港整備5カ年計画を策定することとなった。そして本計画に要する総事業費を新東京国際空港分を除き 1,150 億円とすることで，昭和 42 年3月 22 日閣議了解を得，本年8月ごろを目途に具体的計画を策定して閣議決定を求める予定である。なお，新東京国際空港の計画についても，早急に本計画に組み入れるよう検討を進めることとしている。

2. 昭和 42 年度予算の特色

昭和 42 年度は空港整備5カ年計画の第1年目として

表—1 空港整備事業費の推移 (国費)

(単位：千円)

31 年度	32 年度	33 年度	34 年度	35 年度	36 年度	37 年度	38 年度	39 年度	40 年度	41 年度
99,000	710,000	720,820	1,462,118	1,999,000	2,730,499	3,725,000	5,669,204	5,352,523	5,383,900	7,523,900

(注) 最終予算額を示し，予備費，補正予算を含めたものである。

* 運輸省航空局飛行場計画課長

表—2 に示すとおり，国費において約 97 億円の予算が成立し，前年度に比べて約 24 億円増の約 33% の伸びを示した。

昭和 42 年度予算は空港整備５カ年計画の主旨に沿って，特に航空機の安全化対策に主眼がおかれ，

① 国際空港の整備

② 主要ローカル空港の滑走路延長などの整備

③ 無線施設，照明施設など航空保安施設の整備

の三つの柱からなっており，既設空港の整備を重点としている。

まず国際空港については，新東京国際空港の整備を行なうほか，東京国際空港の運航回数の増大に伴うエプロンの増設，メンテナンス（整備）地域の整備を行なう。また大阪国際空港では 3,000 m 滑走路の新設，エプロン，ターミナル地区などの整備を進めているが，昭和 45 年３月開催の万国博を目標に，新滑走路，その他の主要施設の完成をはかるように整備を行なうこととしている。

ローカル空港についてはこれまで継続整備中の仙台，広島，松山など７空港の滑走路を 2,000 m 級に延長するほか，新潟，青森空港の滑走路を 1,500 m に延長する計画に着手する。また仙台，高松空港のレーダの整備を行なうほか，釧路，新潟空港など空港の照明施設の改修を行なう。

その他の地方空港については，南紀空港の完成をはかるほか，青森，宇部空港の照明施設の整備を行なう。

空港の照明施設は，夜間の航空機離着陸のためばかりでなく，昼間においても着陸援助施設として大きな威力を発揮するものであるが，これまで第３種空港には照明施設は整備されておらず，昭和 42 年度から初めて補助事業として上記２空港において実施することとなったものである。また第３種空港については，昨年度から YS-11 型機の就航に伴い，滑走路，誘導路，エプロンの改修をしているが，本年度は出雲ほか，３空港においてこれを実施する計画である。

最近航空機の大型化，ジェット化に伴い，東京，大阪をはじめとする主要空港において航空機の騒音による公害が大きな社会問題となってきている。これまではこの対策として深夜におけるジェット機の離着陸禁止の措置などを行なってきたが，本年度から積極的な措置をとることとし，運輸省の管理する空港の周辺について騒音補償を行なうこととなった。昭和 42 年度は東京および大阪国際空港の周辺の学校防音化工事のための補助金を支出する計画である。

なお，昭和 42 年度は国会解散の影響により４月，５月は暫定予算となり，空港整備事業としては東京，大阪ほか 14 空港分として約 16 億円が計上されているが，本稿では６月以降の本予算と合わせて説明している。

表—2 昭和 42 年度空港整備事業費　　（単位：千円）

事　　項	41年度当初予算額		42 年度予算額		比較増減	伸び率 42/41
	事業費	国費	事業費	国費	（国費）	（国費）
<内 地>						
第 1 種 空 港	(1,500,000) 3,856,600	(1,500,000) 3,856,600	5,822,070	5,822,070	1,965,470	151.0%
新東京国際空港	1,000,000	1,000,000	2,000,000	2,000,000	1,000,000	150.0
東 京・大 阪	(1,500,000) 2,856,600	(1,500,000) 2,856,600	3,822,070	3,822,070	965,470	133.8
第 2 種 空 港	(109,620) 2,525,620	(109,620) 2,525,620	(122,600) 2,418,050	(122,600) 2,418,050	△ 107,570	95.7
第 3 種 空 港	521,000	262,500	718,000	381,350	118,850	145.3
その他飛行場	157,880	157,880	(323,700) 91,800	(323,700) 91,800	△ 66,080	58.1
後進地域特例法適用団体等補助率差額	28,000	28,000	25,930	25,930	△ 2,070	92.6
調 査 費	15,300	15,300	20,000	20,000	4,700	130.7
騒 音 対 策 費	0	0	300,000	300,000	300,000	—
内 地 計	(1,609,620) 7,076,400	(1,609,620) 6,845,900	(446,300) 9,395,850	(446,300) 9,059,200	2,213,300	132.3
<北海道>						
第 2 種 空 港	250,000	250,000	408,860	408,860	158,860	163.5
第 3 種 空 港	7,600	7,600	33,200	24,890	17,290	327.5
その他飛行場	146,800	146,800	(100,000) 157,850	(100,000) 157,850	11,050	107.5
調 査 費	4,300	4,300	4,300	4,300	0	100.0
北海道 計	408,700	408,700	(100,000) 604,210	(100,000) 595,900	187,200	145.8
<離 島>						
第 3 種 空 港	53,500	53,500	80,000	80,000	26,500	149.5
離 島 計	53,500	53,500	80,000	80,000	26,500	149.5
合 計	(1,609,620) 7,538,600	(1,609,620) 7,308,100	(546,300) 10,080,060	(546,300) 9,735,100	2,427,000	133.2

（注） 1. （ ）内は国庫債務負担行為額，比較増減・伸び率の算出はのぞく。
　　　2. 騒音対策費については現在事業詳細未定につき事業費は国費そのままとした。

3. 各空港別整備事業の概要

各空港別の事業のおもな内容を以下に説明する。

（1） 第１種空港

（a） 新東京国際空港

昭和 41 年７月，閣議において新東京国際空港の位置を千葉県成田市三里塚地区にすることを決定し，同月，空港の建設および管理を行なうため新東京国際空港公団が発足した。続いて昭和 42 年１月，同公団の提出した工事実施計画書に対し運輸大臣の認可が行なわれた。計画によると，4,000m，2,500 m の平行滑走路，3,200 m 横風滑走路ならびにこれに付帯するターミナル施設，その他を整備することとし，このうち 4,000 m 滑走路を含む施設の一部を昭和 46 年までに供用開始するこ

とを目標としている。このため昭和 42 年度においては用地買収の大部分を終わるとともに，各種の補償工事を行なう計画となっており，同公団に対し一般会計（空港整備事業費）から 20 億円，産業投資特別会計から 30 億円を出資する。なお，このほか債務負担行為として 50 億円が認められており，本年度は合わせて 100 億円により事業を進めることとしている。

（b） 東京国際空港

運航回数の増大に伴い，特にエプロンの不足が叫ばれているため，エプロンの増設を行なうほか，ターミナル地区，メンテナンス地区の整備を行なう。

（c） 大阪国際空港

新滑走路を含む主要施設を昭和 44 年度までに完成させることを目標に，昨年に引続き用地買収，補償工事，土工事，エプロン，ターミナル周辺工事を行なうほか，ターミナルビル（官庁部分）の建設，無停電施設などの工事を行なう。

（2） 第2種空港

（a） 仙台空港

昭和 40 年度から現滑走路（1,150 m）に交わる 2,000 m 滑走路を新設し，ILS などの精密進入用計器を整備する事業に着手したが，昭和 41 年度において大部分の用地買収を終わり，本年度は用地買収の残り，補償工事，本工事の一部を行なう計画である。また前年度国庫債務負担行為により認められたレーダの設置を行なうほか，管制塔の新設，進入角指示灯の整備を行なう。

（b） 新潟空港

新潟地震による A，B 両滑走路などの災害復旧事業を昭和 39 年度から 3 カ年にわたり実施し，昨年度完了した。昭和 42 年度から新たに B 滑走路（現在 1,200 m）を 1,500 m に延長し，ILS などを設置する事業に着手することとなり，まず本年度は用地買収に入る計画である。このほか進入角指示灯の設置を行なう。

（c） 名古屋空港

昭和 41 年から日本航空およびキャセイ・パシフィック航空により国際線（香港線）が開設され，これの受入れ対策として昨年度は滑走路かさ上げおよび CIQ 施設（税関，入国管理，検疫）の設置を行なったが，本年度は続いて誘導路のかさ上げを行なう計画である。そのほか昨年度国庫債務負担行為により器材購入した VOR（超短波全方向式無線標識）の設置，レーダ改修を行なう。

（d） 広島空港

昭和 39 年度から滑走路（現在 1,200 m）を 1,800 m に延長する事業に着手し，埋立に伴う漁業補償交渉を続けてきたが，昨年度末交渉が妥結した。続いて昭和 42 年度から 3 カ年計画で埋立工事にとりかかることとなっている。

（e） 高松空港

運航回数の増加に伴い，エプロン 1 バースを増設するほか，滑走路灯改修を行なう。また国庫負担行為によりレーダの器材購入を行なう。

（f） 松山空港

昭和 39 年度以来，滑走路（現在 1,200 m）を 2,000 m に延長する事業に着手しており，これまで用地買収，滑走路改修，誘導路，エプロン新設などを行なってきた。昭和 42 年度は続いて用地買収を行なうとともに，埋立の一部に着手するほか，エプロン新設，庁舎新設，誘導路灯，エプロン灯の照明工事を行なう。

（g） 高知空港

進入角指示灯設置，滑走路灯改修を行なう。

（h） 小倉空港

運航回数の増大に伴い，エプロン 1 バースの増設，誘導路新設，滑走路灯改修を行なう。

（i） 大村空港

進入角指示灯設置，滑走路灯改修を行なう。

（j） 熊本空港

昭和 40 年度から滑走路（現在 1,200 m）を 2,000 m に延長する事業に着手したが，昭和 41 年度に至り用地買収が難航していること，現空港付近の市街地化が進んでいることなどを考慮して，空港を現在位置から約 9 km 北方の地区に移設して整備することとし，調査を実施した。昭和 42 年度には移設のための用地買収に着手する見込みである。

（k） 宮崎空港

昭和 40 年度から滑走路を 1,500 m から 2,000 m に延長する事業に着手し，すでに 1,800 m までの延長を終わり，昨年末には大阪との間をローカル線初のジェット機が就航した。昭和 42 年度は滑走路 2,000 m 延長のための埋立に着手するほか，レーダ改修，照明施設整備を行なう。

また本空港には航空大学校が設けられているが，これらの施設が民間航空用のターミナル地区に隣接しているため，ターミナル地区の拡張が困難となっていた。航空大学校においても，昭和 42 年度から定員増加に伴い，施設拡張を行なうこととなり，これに合わせて施設を滑走路の反対側（北側）に移設することとなった。これに伴う現有施設の移設については，2 カ年計画で空港整備事業として実施することとなり，本年度は用地買収，誘導路，エプロン新設，庁舎，校舎，格納庫などの建設を行なう。

（l） 鹿児島空港

昭和 38 年度から滑走路を 1,080 m から 1,600 m に延長する事業に着手し，これまでに埋立，滑走路延長，誘導路新設，エプロン拡張などの工事を終わった。昭和 42 年度は現滑走路の拡幅，かさ上げ，照明施設の整備を行なう計画で，本年度をもって滑走路の延長を完了す

る。そのほかレーダの改修を行なう。

(m) 函館空港

昭和40年度から滑走路（現在1,200m）を2,000mに延長する事業に着手したが，昭和42年度は前年度に引続いて用地買収，現滑走路の改修を行なう。

(n) 釧路空港

滑走路灯の改修を行なう。

(3) 第3種空港

(a) 青森空港

昭和42年度から滑走路（現在1,200m）を1,500mに延長する事業に着手する計画で，本年度は1,350mまでの延長を行なうほか，照明施設の整備を行なう。

(b) 南紀空港

昭和40年度から3カ年計画で空港新設（滑走路1,200m）の事業に着手しており，本年度はその最終年度として用地造成，滑走路，誘導路，エプロンなどの工事を行なうほか，庁舎，NDB（無指向性長中波無線標識）の設置を行ない，空港完成をはかる。

(c) 出雲空港

YS対策として滑走路，誘導路，エプロンなどの改修を行なう。

(d) 宇部空港

照明施設の設置を行なう。

(e) 奄美空港

管制塔の建設を行なう。

(f) 旭川空港

排水施設の改修を行なう。

(g) 帯広空港

YS対策として誘導路，エプロンの改修を行なう。

(h) 八丈島空港

YS対策として滑走路，誘導路，エプロンの改修を行なう。

(4) その他飛行場

(a) 小松飛行場

昭和40年度から民間航空専用地区整備の一環として平行誘導路の整備を行なっており，昭和42年度は前年度に引続きこれらの整備を行なう。

(b) 板付飛行場

民間航空専用地域整備の一環としてエプロンの増設を行なうほか，新ターミナルビル設置に伴い，国庫債務負担行為により官庁部分の建設を行なう。

(c) 千歳飛行場

昭和41年度予備費によりILSの器材の購入を行なったが，本年度はこれの設置工事を行なうほか，誘導路の改修を行なう。

(d) 丘珠飛行場

防衛庁との共用飛行場であるが，レーダによる精密進入を行なうため着陸帯の拡幅を行なう計画で，昭和42年度は国庫債務負担行為により用地買収に着手する。

IV. 昭和42年度日本国有鉄道工事の概要

工　藤　尚　男*

1. は じ め に

昭和40年度から着手した国鉄の第3次長期計画も2カ年を経過し，順調にその成果を挙げている。第3次長期計画は，国鉄の当面する問題である東京，大阪付近の通勤ラッシュの緩和，全国的な幹線の輸送力増強，安全輸送のための保安度向上を主目的として昭和40年度から46年度までの7カ年間に2兆9,720億円の設備投資をし，日本経済の成長に即応した最少の輸送力の確保を目標としている。

最近の輸送形態の変化とともに鉄道の占める分野について種々論議されているが，国鉄の第2次5カ年計画の主要投資の一つである東海道新幹線の成功をはじめ，旅客，貨物輸送の種々の営業施策を実施しつつあり，本来の国鉄の輸送の特質である大量性，迅速性，安全性，低廉性の面で筆頭であることに変わりはない。

すなわち，昭和40年度における輸送量をみると，旅客輸送では国鉄の占めるシェアは45%（輸送人-キロ）を占め，貨物輸送では30%（輸送トン-キロ）に及んでいる。しかるに，過去の国鉄における設備投資の状況を見ると，昭和39年度の投資と，老朽施設の取替えを目的とする第1次5カ年計画の初年度である昭和32年度を比較してみると，2.6倍にすぎないが，道路投資は実に7.0倍に及び，総投資額を比較しても39年度で国鉄投資は道路投資の約1/2に過ぎない。このような投資の

* 日本国有鉄道建設局計画課長補佐

状態とはうらはらに，輸送需要は経済の活況とともに増大して，国鉄の持つ輸送力とのギャップが種々の問題点を生み出している。

すなわち東京，大阪付近の各線区の通勤ラッシュは，現在進行しつつある都市への人口集中などで 250～300%の乗車率を示しており，早急に解決しなければならない社会問題となっている。他の交通機関の充実による転稼を行なっても，国鉄は都市交通の主役であることに変わりがなく，現状を解決するために線路の増設，車両増備を根本的な対策として推進している。都市内での工事は，用地買収も非常に困難であり，また工事施行の技術水準も高いものを要求されるが，現有の技術の駆使と，絶え間のない技術の進歩によりこれに対応し，最終的にはラッシュの混雑度を 240% 程度に緩和し，円滑な輸送を行なうことを目標としている。

全国の国鉄線路網の主幹をなす幹線は，それぞれの線区の輸送上の特質をもって輸送あい路を生じ，増強の必要性を生じている。昭和 39 年度における幹線輸送力を戦前の標準である昭和 11 年度に比較してみると，旅客輸送量で6.3倍（人―キロ）で旅客車両数は2.0倍になったが，一方，線路延長に至っては1.3倍に過ぎない。これがダイヤの過密化を生じている原因となっている。この状態を解消するためには，主要な線区の複線化と主要都市付近の3線化，複々線化により輸送容量を増すことが必要である。第3次計画発足の昭和 40 年は，全国の複線化率は15% に過ぎなかったが，計画では 3,200 km を複線化し，複線化率は 31% となる予定である。

また，鉄道輸送の動力近代化は世界的な傾向であり，国鉄においても幹線は電化，ローカル線はディーゼル化を推進しており，今次計画で蒸気機関車はなくなる予定である。

一方，線増工事，電化工事により，増加した輸送力に対応した操車場，車両基地，駅改良も全国的に施行する計画が立てられており，特に国鉄の貨物輸送の脱皮のための近代化工事の推進が期待され，着々実行に移されている。

以上の計画により，輸送力確保，サービス改善，経営の合理化が推進され，国民の期待に応えうる国鉄に生まれかわることは疑いのないところである。

さて計画2年間の進捗をみると，昭和 40 年度は運賃是正の見送りによる資金難から投資額は3,220億円にとどまったが，昭和 41 年度は 3,500 億円となり，計画の総額2兆9,700億円の 23% がすでに投資された。この2年間におけるおもな成果は，通勤輸送では中央本線中野～荻窪間4線高架化工事による地下鉄営団線相互乗入れの完成による中央線ラッシュの緩和，京浜東北線，中央線，総武線，横須賀線，常磐線，阪和線の車両編成長の増加によるラッシュ緩和速効策，車両の増備などであり，すでにその投資効果を顕わしている。幹線輸送では，複線化工事は2年間にすでに 600 km の複線化工事が完了しており，長期計画の 3,200 km の 19% にあたり各地でのダイヤ改正による列車の増発計画を可能ならしめた。電化工事も着々と進み，すでに 586 km が電化されている。また，40 年度に列車運転の保安度向上のための列車自動停止装置（ATS）が全国全線に設置されたのは注目される。一方，操車場での静岡，秋田ヤードの完成，わが国初の自動化ヤードである郡山ヤードの実用化試験の成功，貨物輸送近代化のためのコンテナ輸送の増強，成長産業物資を対象とした物資別適合輸送体系の実施化などが注目されるものである。（**表-1** 参照）

昭和 42 年度は，長期計画の第3年度として計画の中心をなす年度であり，昭和 42 年 2 月に政府原案の 3,780 億円の工事予算が提示された。この予算の原資は**表―2** のようであり，部外資金への依存度が非常に高い。この工事資金は，最も緊急性の高い昭和 42 年，43 年のダイヤ改正関連工事に主として投資される。

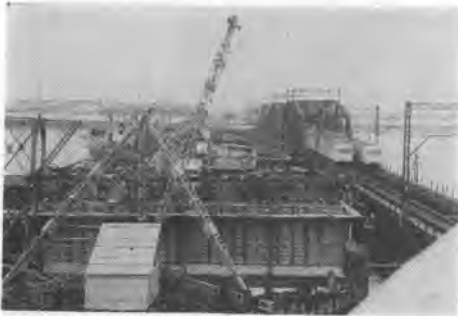
表―1　第3次長期計画設備投資計画（昭和 40～46 年度）および昭和 42 年度予算案

（単位：億円）

項目	長期計画（昭40～46年）	昭和 42 年度予算案	（参考）昭和 41 年度予算
通勤輸送	5,190(17.5)	890(23.5)	711(20.2)
施設	3,990(13.4)	700(18.5)	581(16.5)
車両	1,200(4.1)	190(5.0)	130(3.7)
幹線輸送	12,500(42.1)	1,523(40.3)	1,384(39.6)
線路増設	7,700(25.9)	965(25.5)	901(25.7)
ターミナル改良	2,600(8.7)	303(8.0)	212(6.1)
線路改良	800(2.7)	98(2.6)	86(2.5)
信号・保安設備	850(2.9)	116(3.1)	145(4.2)
電気設備・工場	550(1.9)	41(1.1)	40(1.1)
電化・電車化・ディーゼル化	1,200(4.0)	140(3.7)	136(3.9)
諸改良・取替え	4,360(14.7)	505(13.5)	511(14.6)
踏切対策	600(2.0)	104(2.8)	115(3.3)
災害対策	770(2.6)	140(3.8)	109(3.1)
線路改良	300(1.0)	19(0.5)	30(0.9)
構内改良	820(2.7)	50(1.3)	60(1.7)
電気設備・工場	810(2.7)	89(2.4)	90(2.6)
船舶・自動車その他	400(1.3)	42(1.1)	57(1.6)
職場環境・医療厚生	660(2.2)	61(1.6)	50(1.4)
車両（通勤輸送を除く）	5,420(18.2)	520(13.7)	580(16.6)
総係費	1,050(3.5)	202(5.3)	178(5.1)
合計	29,720(100.0)	3,780(100)	3,500(100)

（注）（　）は合計を 100 とした構成比

表―2　昭和 42 年度工事経費財源内訳　（単位：億円）

	42 年度	（参考）41年度（補正を含む）
原資	4,767	4,313
自己資金	827	1,009
財政投融資	2,150	1,921
鉄道債券（利用債）	560	280
〃（特別債）	1,230	1,103
借入金等返還，出資金	987	813
改良工事経費	3,780	3,500

写真―1　総武線平井～新小岩間荒川橋りょう基礎工事

主要な建設工事の内容は以下に述べる。

写真―2　中央線荻窪～三鷹間吉祥寺付近

2．通勤輸送対策

昭和 41 年度までに通勤ラッシュ解消の主要対策である線路増設工事はほとんど着手した。今年度は極力これらの工事の推進をはかる。すなわち，中央本線荻窪～三鷹間，東海道本線東京～小田原間，総武本線東京～津田沼間，東北本線赤羽～大宮間，尾久～王子間，常磐線綾瀬～取手間，横浜線東神奈川～小机間，房総西線五井～君津間，東海道本線草津～京都間，大阪環状線天王寺～今宮間，片町線四条畷～鴫野間などである。

これらのうち中央本線荻窪～三鷹間（5.4 km）は現在線の 2 線高架化工事が 42 年 10 月に完成し，切替えられる。これで現在線の踏切りはすべて解消され，列車障害事故の危険性が除去される。続いて線増分 2 線の高架工事が進められる。また横浜線の東神奈川～小机間（7.8 km），総武本線千葉～佐倉間のうち残る部分，物井～佐倉間（4.2 km）の複線化工事は 43 年 3 月に完成の予定であり，最近急ピッチで進む住宅開発による輸送増に対処することができる。大阪環状線と関西線を分離する目的で進められてきた天王寺～今宮間複々線化工事も 43 年 3 月に完成し，使用開始される予定である。

今年度は新たに東海道本線線増工事に利用される品鶴貨物線の代わりに，汐留に連絡する貨物別線として別途日本鉄道建設公団により施行中の京葉線との連絡線として汐留～大井操間，塩浜～鶴見間の建設工事に着手する予定である。

以上の線増工事はすべて市街地での工事であり，都心部では地下鉄道化，高架化することが必要で，技術的にも困難性が多いが，第 3 次計画中にその効果を発揮すべく工事を進める必要がある。

図―1　東京付近線路増設計画図

図―2　大阪付近線路増設計画図

停車場設備工事としては，通勤旅客の乗替え駅の混雑緩和策として上野，渋谷，目黒，新日暮里，大阪，湊町，天満，鶴橋駅などを施行する。編成長増大工事としては，東京地区では山手線の10両化を継続して各駅でホーム延伸工事を施行し，大阪地区では環状線8両化，阪和線鳳以南の8両化に着手する予定である。

また，東海道本線，総武本線の増設線路の始終点となる東京駅では，現状の地平ホーム面では拡張の余地がないので，地下線路として延びてくる両線を丸の内側の大地下駅で握手させる計画が立てられ，今年度から着手する。

以上の線路増設，編成長増大に伴う車両の増備に対応した電車基地としては，わが国最初の試みの立体化電車区である大崎電車区が42年4月に130両留置を開始するのをはじめとして豊田電車区，小山電車区，網干電車区を継続して施行するほか，東北本線の新基地として東大宮車両基地，東海道本線，総武本線の線増に対応して，それぞれの新基地に着手する予定である。

以上の通勤輸送対策工事は，現状の混雑を解消する最少の投資であり，決して将来の余裕をもった計画ではない。これを完全に解消するためには，ひとり国鉄の力のみでは不可能で，将来とも続くと予想される都市への人口集中の社会現象にかんがみ，国の出資などの総合施策が期待される。

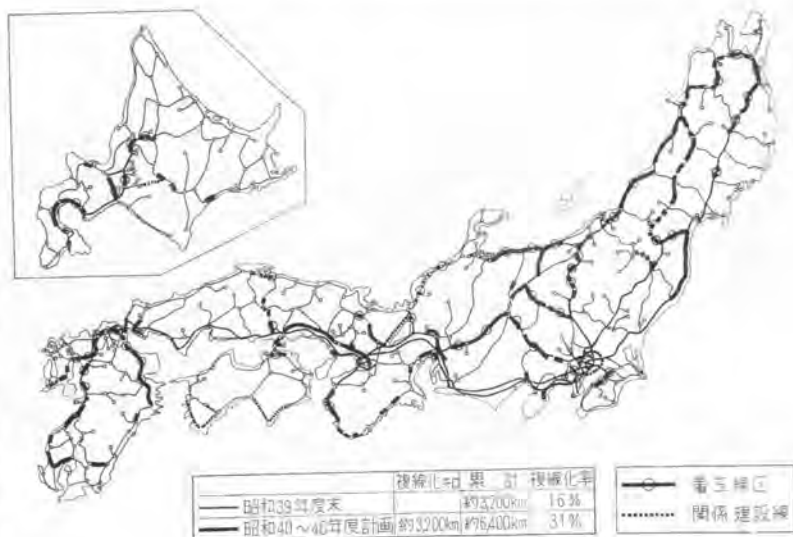
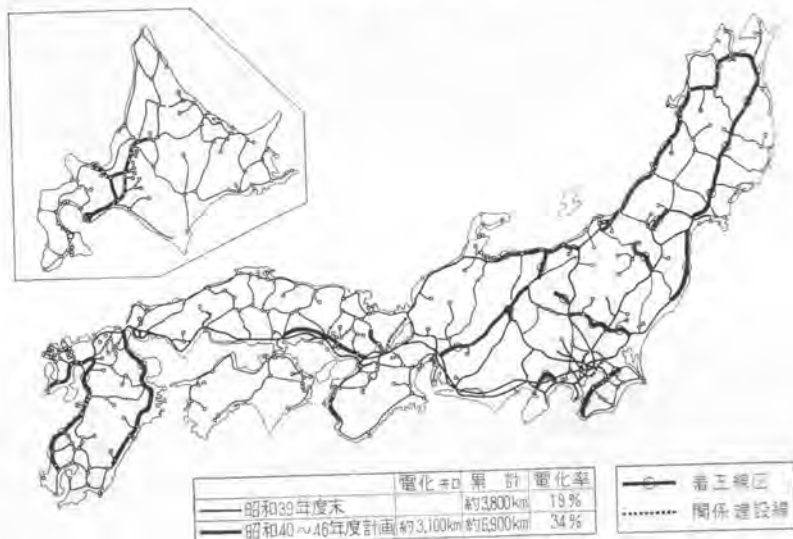
	複線化キロ	累計	複線化率
昭和39年度末		約3,200km	16%
昭和40～46年度計画	約3,200km	約6,400km	31%

図—3　線路増設計画図

	電化キロ	累計	電化率
昭和39年度末		約3,800km	19%
昭和40～46年度計画	約3,100km	約6,900km	34%

図—4　電化計画図

3．幹線輸送

前述のように過密ダイヤを解消し，主要幹線の輸送力を抜本的に増強するために，複線化工事を中心として進め，これに並行してターミナル改良や車両基地の増強，新設工事を鋭意進めている。複線化工事は輸送需要に対したネックとなる区間から着工する方針で進められているが，現在，全線複線化をめざして全面着工している線区は東北本線，上越線，中央本線（甲府まで），北陸本線，鹿児島本線（熊本まで）である。

昭和41年度までの複線化工事の進捗は，40年度の完成区間と合わせ約600 kmに及び，累計複線区間3,800 kmで，複線化率は全線20,800 kmに対し18%となった。昭和42年度は，前年度からの継続工事に重点をしぼり施行するが，今年度には上越線全線複線化，東北本線東京～盛岡間の複線化が完成する予定である。各線区別の工事の内容は以下のとおりである。

（1）北海道地区

函館本線は森～長万部間，滝川～旭川間を継続して施行する。森～長万部間では落部～野田生間ほか数区間，滝川～旭川間では新神居トンネル（4,540 m）を含む納内～伊納間ほかを継続施行する。この2区間は中間に室蘭

本線，千歳線をはさみ，本州対道央・道北地区のメインパイプとしての役割をもつ線区である。

室蘭本線は，単線区間として残っている長万部～本輪西間，三川～志文間はあい路区間から着工して施行中である。42年度には長万部～本輪西間のうち小幌～礼文間（6.1 km）が完成する予定である。

千歳線は，苗穂～沼の端間のうちすでに北広島～千歳間は完成しており，42年度は千歳～美々間，その他区間の用地，主体工事を施行する。

停車場設備の改良工事のうちおもなものは，現在進められている小樽～旭川間の電化工事に対応した車両基地として札幌車両基地（配置380両），道南地区の基地として函館車両基地，最近需要の増加しつつある札幌周辺の貨物輸送基地の整備（白石地区）などを施工する。

（2）東北・常磐

東北本線740 kmの複線化工事は，第3次計画の前半（43年度）までに電化工事と合わせ完成すべく工事中である。42年度までには盛岡までの全区間が完成し，盛岡以北についても全区間すでに着工済みである。42年度中に完成を予定される区間は，郡山～日和田間（0.9 km），瀬上～伊達間（3.1 km），伊達～桑折間（4.1 km），桑折～藤田間（3.3 km），東白石～北白川間（4.3 km），船岡～槻木間（4.8 km）（以上で盛岡まで全通），滝沢～渋民間（4.3 km），岩手川口～沼宮内間（5.1 km），滝見～小鳥谷間（4.6 km），金田～目時間（4.5 km），諏訪平～剣吉間（5.3 km），北高岩～尻内間（3.8 km），浅虫～野内間（5.2 km）（41年7月に地すべりが発生し，不通となったが，8月末，別線に切替え，完了した。）で，計53.3 kmに及ぶ。

常磐線は現在電化工事を施行中で，42年度中に全線電化を完成し，輸送力の増強，近代化をはかるが，一方，線増工事は平から四ッ倉まで複線区間を延長する方針であり，42年度に完成する。

停車場設備改良としては，自動化ヤードとして注目されている郡山操車場では自動化ヤードの実用化のための総合テストを施行中であり（43年度自動化ヤードとして

写真－3　東北線金田～目時間第7馬淵川橋りょう架設中

完成予定），これが成功のあかつきには，将来の操車場新設，改良計画の指針となるものである。また，東北本線の線増・電化工事に対応して青森車両基地，貨物駅整備，東北線の増強にマッチした青森駅構内の整備も施行される。東北，常磐線の増発対策として仙台駅（42年ホーム増設完成予定）も継続施行される。

（3）羽越・奥羽

羽越本線は，奥羽本線秋田～青森間とともに北日本裏縦貫線として将来の輸送の伸びが予想されるので，輸送のネックとなっている区間から複線化工事に着手している。42年度は前年度に続き鼠ケ関～小岩川間ほか数区間を継続施行するが，年度中に加治～金塚間（5.0 km），村上～間島間（7.1 km），三瀬～羽前水沢間（3.1 km残部分），道川～下浜間（6.6 km）を完成する予定である。

奥羽本線は第3次計画に着手してから複線化工事に着手した線区で，あい路の福島～米沢間のこう配線区，赤湯～中川間，急こう配線区で老朽トンネルを持つ及位～院内間，さらに裏縦貫線としてネックの数区間はすでに工事中で，42年度も継続して施行される。このうち，鹿渡～森岳間（6.7 km），弘前～撫牛子間（2.7 km）は今年度中に完成し，複線として効果を発揮する予定である。

停車場設備では，前年度に続き秋田操，秋田，山形車両基地が施行される。

（4）上越・中央・信越

上越線は，昭和36年から複線化工事に着手以来，最大の難関である新清水トンネル（13,490 m）を含め鋭意工事を進めてきたが，清水トンネルも41年8月に導坑を貫通し，現在軌道工事を進めており，今年10月にはこれを含む新湯桧曽～土樽間（17.4 km）ほか6区間が完成し，全線複線開通となる。これで上越の観光客，裏縦貫線への連絡線としての増発計画に対応できる。

信越本線は，現在高崎～信濃追分間を全面着工し，すでに横川～軽井沢間のアプト式を解消しているほか，信濃追分～篠の井間はネックの3区間を着工し，裏日本の直江津～柏崎～宮内間も輸送上のあい路の数区間を着工しており，42年度はこれらを継続施行する。これらのうち，42年度は北高崎～群馬八幡間（4.0 km），群馬八幡～安中間（4.2 km），軽井沢～中軽井沢間（4.0 km），笠島～青海川間（3.2 km），長島～西塚山間（3.2 km）が完成の予定である。

この線区の停車場設備では，長野地区の貨物駅整備，車両基地増強，新潟地区の貨物駅整備，操車場改良，車両基地増強（42年550両設備完成），長岡駅の整備などが施行される。

中央東線は，41年秋に笹子トンネルを完成し，特急あずさ号をダイヤに組入れることができたが，他の区間

も甲府まではすでに全面着工し，43年のダイヤ改正に予定される増発計画に対応すべく鋭意工事中である。42年度には，山梨市〜別田間 (2.8 km) が完成の予定である。甲府〜塩尻間は順次あい路区間から着工しているが，42年度は青柳〜茅野間 (3.1 km 残部分) を完成するほか，甲府〜韮崎間を継続施工する。

中央西線は，名古屋〜中津川間が電化工事とあわせ複線化工事を全面施行中で，42年度は美乃坂本〜恵那間 (3.1 km) を完成する。中津川〜塩尻間は，災害地区の十二兼〜三留野間を含み数区間を継続して施行する。

停車場設備改良では，前年度に続き甲府電留線 (42年10月完成予定)，中津川電化に必要な神領車両基地の増強などを施行する。

(5) 北　陸

北陸本線は，すでに富山までの複線化が完成し，富山〜直江津間は頚城トンネル (11,355 m) のほか，長大トンネルを含み全面工事中である。このうち，42年度中に滑川〜東滑川間 (3.4 km)，入善〜泊間 (5.2km)，泊〜越中宮崎間 (4.7 km)，越中宮崎〜市振間 (4.8k m) を完成する予定である。

停車場設備では北陸本線の輸送力増強として南福井，東金沢，寺井駅の着発線，待避線新設の工事を施行し，42年10月に使用開始をする。

写真—4　北陸線糸魚川〜直江津間頚城トンネル導坑

(6) 東海道・山陽

東海道本線は，新幹線の開通により当面の行詰まりを打開し得たが，東海道本線，武豊線の共用区間であり，中京地区の輸送上のネックである大府〜名古屋間の4線化工事，伊東線，東海道線の共用区間である熱海〜来宮間4線化工事を前年度に続き施行する。

山陽本線は，輸送需要の増大に伴いその輸送力も近い将来行詰まることが予想される。この抜本的な対策として，東海道新幹線に接続して山陽新幹線を建設することが計画された。特に大阪〜岡山間は列車回数が多く早急に解決する必要があるので，第3次計画により施行する計画が立てられ，昭和40年9月に運輸大臣の工事認可を得た。その後，路線などの具体的な工事計画調査を進め，昭和41年度に六甲トンネル (約16 km) ほか，長大トンネルの一部から工事に着手した。山陽新幹線はトンネル延長が全線の34% にあたり，この工期が全線の工程を左右するので，これを重点に順次着手して行く予定である。

山陽現在線のネックの一つである宇部〜厚狭間3線化工事は，41年度に続き用地，路盤工事を施行される。

停車場設備のおもなものは，大井操，塩浜操，吹田操，静岡貨物駅 (42年度完成予定)，汐留貨物設備 (42年完成予定)，熱海駅ホーム，名古屋駅，梅田貨物駅，倉敷駅などを継続施行し，新たに岡山貨物駅，鳥飼貨物駅，広島駅着発線などに着手する予定である。

東海道新幹線は開業以来輸送需要の躍進著しく増発を重ねているが，東京駅の着発線1線も41年度末に完成し，現在，今後の増発に対応した車両基地を三島，大阪などで施行中である。

(7) 九州地区

鹿児島本線は，熊本までが全面複線化工事を施行中で，熊本以南はあい路区間から複線工事に着手している。42年度は南荒尾〜長州 (4.6 km) ほか4区間，計21.8 km が完成する予定で，熊本までには残り3区間のみとなる。熊本以南で施行される区間は，川尻〜八代間 (42年度宇土〜松橋間(4.8 km) 完成予定)，湯ノ浦〜津奈木間，木場茶屋〜串木野間，東市来〜鹿児島間である。線増以外の輸送力増強策として津奈木〜水俣間信号場，熊本客留線，鹿児島車両基地などを施行する。

日豊本線は行橋〜宇佐間を主体に大分まで (立石〜亀川間を除き) の複線電化工事を進めている。42年度には新田原〜築城間 (3.7 km)，築城〜椎田間 (3.0 km)，椎田〜豊前松江間 (4.9 km)，仏崎〜西大分間 (3.8 km) を完成する予定である。大分以南の増強対策としては，臼杵〜津久見間信号場，幸崎外待避線を施行し，幸崎電化による増発計画に対応させる。

長崎本線は，鳥栖〜佐賀間，久保田〜肥前山口間，諫早〜長崎間は別線による浦上建設線 (喜久津〜浦上) をはさむ両端区間を複線化する計画で，前年度に続き施行する。

(8) その他線区

紀勢本線は白浜〜海南間を複線化する計画であるが，42年度に開業予定の湯浅〜藤並間 (3.4 km) ほか3区間を加え，紀伊由良までの複線化が完成したこととなる。これより以南は稲原〜和佐，岩代〜切目間ほかのネック区間を継続して施行する。その他では山陰本線綾部〜福知山間，米子〜出雲市間，予讃本線高松〜多度津間 (香西〜鬼無間 42年完成予定)，伯備線，仙石線，両毛線などを前年度継続して施行する。

(9) そ　の　他

以上の線区別の投資計画のほかに，共通して各地区の貨物輸送近代化策に従い，コンテナ輸送基地増強，成長

産業物資を対象とした物資別輸送基地，貨物の速達化をはかるための地域間急行列車対応工事などが施行される。また，線路増設計画によらない輸送力増強として，信号場，行違い設備，待避線，有効長延伸などの工事も施行され，各地区の都市計画と関連して，駅本屋，駅前広場などの改築，整備も施行される。

V. 昭和42年度日本道路公団の事業概要

山　川　尚　典*

1. は じ め に

昭和31年に創立された日本道路公団は，去る4月16日で11周年を迎え，すでに第12年目に入っているが，現在の事業量は次のようである。

（1）営業中の道路

高　速　道　路：名神高速道路　189.8 km

総 事 業 費 1,145 億円

一般有料道路：60 路線　598.9 km 総事業費 947 億円

フェリーボート：3 個所　総事業費 10 億円

自動車駐車場：5 個所　総事業費 34 億円

（2）工事中の道路

高速道路：

東名高速道路　345.3 km　総事業費 3,425 億円

表—1（a）昭和42年度日本道路公団予算一覧表
（収入の部）　　（単位：千円）

科　　目	前年度予算額	42年度予算額	対前年比(%)
業務収入	22,836,000	24,404,000	106.8
高速道路料金収入	7,062,000	6,840,000	96.8
名神	7,062,000	6,600,000	93.5
中央道	0	240,000	—
一般有料道路料金収入	15,191,000	17,005,000	111.9
駐車場使用料収入	413,000	396,000	95.9
付帯事業収入	157,000	150,000	95.5
業務雑収入	13,000	13,000	100
受託業務収入	516,000	618,000	119.8
政府出資金	15,400,000	17,400,000	113.0
道路債券	(93,600,000) 89,600,000	137,700,000	153.7
産投会計借入	(0) 17,000,000	0	—
世銀借入	(33,255,000) 11,555,000	28,157,000	243.7
業務外収入	436,000	597,000	136.9
収入計	(166,043,000) 157,343,000	208,876,000	132.8
前年度から持越金	6,165,000	166,000	2.7
収入再計	(172,208,000) 163,508,000	209,042,000	127.9

（注）「前年度予算額」欄の2段書き裸数字は当初予算額，上段（ ）書きは変更後の予算額である。

* 日本道路公団企画調査部長

中央高速道路　92.7 km　総事業費　820 億円
新規高速道路　1,010 km　〃　5,640 億円

一般有料道路：17 路線　282 km

総事業費 1,250 億円

2. 昭和42年度予算の概況

昭和42年度の予算は**表—1**のとおりで，はじめて2,000億円の大台に達したわけであるが，創立第1年目である31年度の予算がわずか86億円あまりであったことを思えば，これに比べて実に23倍の大きさになっている。

42年度予算は一般会計で4兆9,509億円（前年度当初比14.8%増），財政投融資計画で2兆3,884億円（前年度当初比17.8%増）という規模で，目下国会で審議中であるが，この財政規模の中で日本道路公団の占める予算は**表—1**の中にあるように前年度当初比で27.9%の増になっている。道路整備が国の最重点事業になっていることを示すものといえよう。

3. 東名高速道路の建設

東京～小牧間345.3 kmを結ぶ東名高速道路は，総事業費3,425億円で，東京～厚木間6車線，厚木～小牧間4車線で計画され，昭和37年に着工して今日まで順調に建設を進めている。42年3月末現在の全体支出額が1,596億円で，全体の46.6%に達した。

全線完成の目途は43年度末であるが，そのうち最も交通量が多いと予想される東京～厚木間35.5 km，国道の混雑が激しい吉原～静岡間41.7 km，および岡崎～小牧間54.5 km，計131.7 kmを43年度当初に完成させるように鋭意工事の進捗をはかる予定である。

42年度の建設費は926億円で，用地の取得については神奈川県と静岡県の県境に近い部分を除けばほとんど取得済みであり，残るこれらの区間についても近く買収できる見込みで，42年3月末現在の用地の進捗率は80.1%である。

表—1（b）　昭和42年度日本道路公団予算一覧表（支出の部）　（単位：千円）

科目	前年度予算額	42年度予算額	対前年比(%)
建設費	(122,637,000) 112,100,000	140,700,000	125.5
東名高速道路	(81,400,000) 66,000,000	92,600,000	140.3
中央高速道路	(17,404,000) 17,800,000	18,700,000	105.1
新規高速道路	9,000,000	10,000,000	111.1
一般有料道路	(14,833,000) 19,300,000	19,400,000	100.5
継続	(14,661,000) 18,921,000	19,200,000	101.5
新規	(172,000) 379,000	200,000	52.8
受託業務費	500,000	600,000	120.0
維持改良費	(2,072,000) 2,050,000	2,204,000	107.5
高速道路	(580,760) 586,000	720,000	122.9
一般有料道路	(1,491,240) 1,464,000	1,486,000	101.4
業務管理費	1,384,484	1,747,000	126.2
高速道路	296,739	480,000	161.8
一般有料道路	851,508	1,020,000	119.8
駐車場管理費	216,437	220,000	101.7
付帯事業施設管理費	8,000	} 27,000	} 136.4
財産整理費	11,800		

科目	前年度予算額	42年度予算額	対前年比(%)
調査費	1,082,000	574,000	53.1
東名高速道路	51,000	20,000	39.2
中央高速道路	18,000	10,000	55.6
新規高速道路	(887,000) 900,000	395,000	43.9
一般有料道路	(123,000) 110,000	110,000	100
営業調査費	2,350	4,350	185.1
付帯事業施設調査費	650	650	100
研究費	—	34,000	109.7
研究諸費	31,000		—
試験所費	0	(一般管理費に計上)	—
研究費	31,000	(調査費に計上)	—
一般管理費	5,505,304	6,350,000	115.3
人件費および法定福利費	4,797,893	5,500,000	114.6
試験所費	—	86,000	—
その他	707,411	764,000	108.0
業務外支出	(38,356,000) 40,215,000)	56,212,000	139.8
予備費	640,212	600,000	93.7
支出計	(172,208,000) 163,508,000	208,987,000	127.8
翌年度への持越金		55,000	—
支出再計	(172,208,000) 163,508,000	209,042,000	127.9

また改良工事については，主要工事のほとんどが発注済みであり，残る区間についても上述のとおり近く用地を取得次第工事の発注を急ぐこととしている。舗装工事については，前述第1次供用区間 131.7 km 分について本年4月1日，6舗装工事事務所を設置するとともに工事の発注を終わった。その概算工事費は130億円であるが，約1年間で舗装を完了しなければならないわけであり，その間の所要のアスファルト混合物は160万tに及び，名神高速道路の場合には3年間に 90 万tのアスファルト混合物を舗設したことと比べて，その規模の大きいことを知ることができよう。

4．中央高速道路の建設

東京～富士吉田間 92.7 km を結ぶ中央高速道路は総事業費820億円で，全線4車線（八王子以西はとりあえず2車線の段階施工）として計画され，昭和 37 年に着工し，今日まで極めて順調に建設を進めている。42 年3月末現在の全体の進捗率は約 60% で，これを区間別にみると調布～八王子間が 83%，八王子以西が 54% である。

全線完成の目途は 43 年度末であるが，そのうち調布～八王子間 18.3 km を本年12月下旬に完成して供用開始する予定である。また東京起点である高井戸と調布の間については外郭環状道路計画などとの関連で，なお調整を要する問題があり，現段階では，この区間の完成は多少遅れる見込みである。

42 年度の建設費は 187 億円で，用地の取得については調布以東を除けばほとんど取得済みであり，三鷹以東については現在用地の立入測量，関連公共事業との調整などを行なっており，本年度内に用地取得を完了することができよう。また改良工事については，調布以西はすべて発注を終わっており，舗装工事についても前述の第1次供用区間の分についてはすでに発注済みであり，八王子以西について本年度中に発注を行なう予定である。

5．新規高速道路の建設

東北道，中央道（富士吉田～小牧），北陸道，中国道および九州道の5縦貫自動車道について，昭和 40 年 10 月基本計画の決定された区間（すなわち調査区間）1,540 km およびそのうち41年7月 25 日整備計画が決定され，同日付で日本道路公団が施工命令を受けた区間（すなわち建設区間）1,010 km は 図—1 および 表—2 のとおりである。

公団では施工命令に基づいて **表—3** のように昨年 10 月 21 日付で従来の支社，建設局のほかに新たに仙台および金沢の2建設所を新設し，また 16 工事事務所を設置して建設体制を整え，用地買収の準備を着々と進めて

表—2　新規高速道路の調査並びに建設区間

道路名	基本計画決定区間（調査区間）		整備計画決定区間（建設区間）		
	区間	延長(km)	区間	延長(km)	事業費(億円)
東北縦貫自動車道	岩槻～盛岡 十和田～青森	480 85	岩槻～仙台	310	約 1,957
中央自動車道	甲府～小牧	220	甲府～小牧	230	約 1,238
北陸自動車道	富山～米原	240	富山～武生	150	約 598
中国縦貫自動車道	吹田～千代田 鹿野～下関	315 105	吹田～落合 美祢～下関	180 40	約 1,143 約 135
九州縦貫自動車道	福岡～熊本	95	福岡～熊本	100	約 569
計		1,540		1,010	約 5,640

きている。すなわち，この事業を迅速かつ円滑に進めるために関係地方公共団体に用地取得事務を委託してその協力を求めるとともに，内部機構の拡充強化をはかっている。

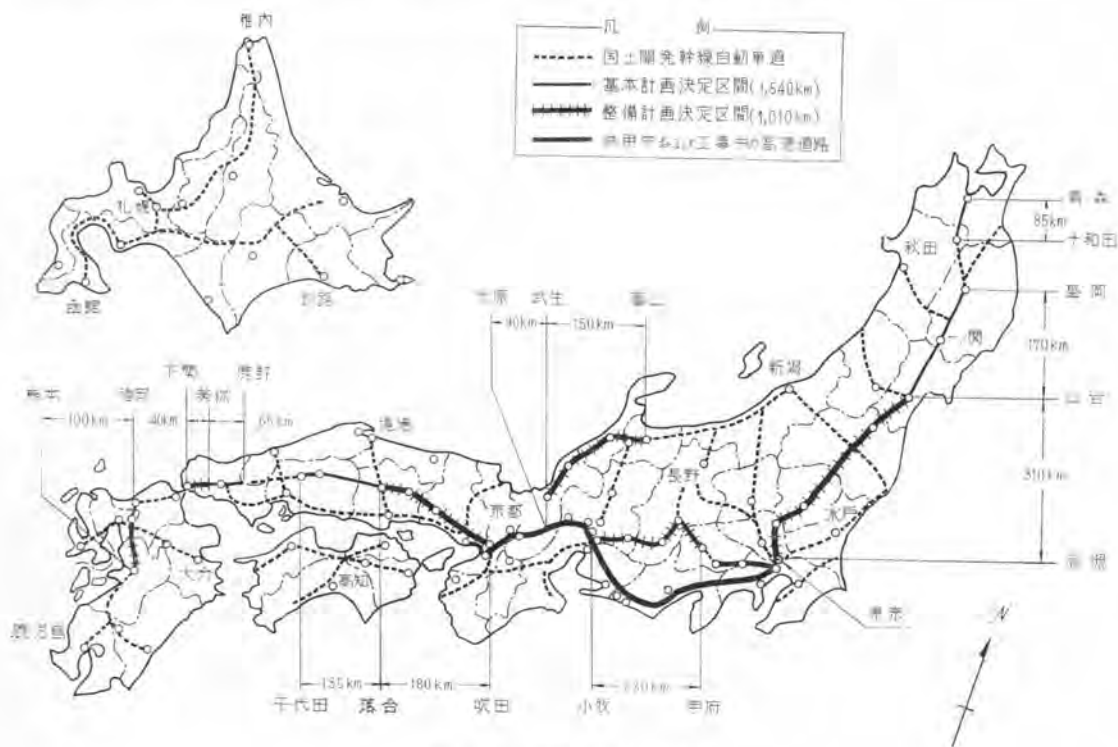
42 年度の建設費は 180 億円（前年度からの繰越額 80 億円を含む）で，主として用地取得にあたるが，42 年 3 月末現在の用地関係の進捗率および 42 年度の進捗見込みは**表—4** のようであり，本年度末までに 20% 程度の用地を取得する予定である。

本年度の建設工事としては第 1 に中央道の恵那トンネル工事を挙げなければならない。恵那トンネルは長野，岐阜両県境にある恵那山（木曽山系）を横断する延長 8,450 m のトンネルで，2 車線構造（換気ダクト付）の概算建設費は約 125 億円である。42 年度から約 6 年間の工期で着工する予定であるが，本トンネルに平行して地質調査用導坑をすでに本年 3 月から着工している。延長からみれば仏伊国境にあるモンブラントンネル（11,600 m）に次ぐ世界第 2 位の長さの道路トンネルとなり，設計，施工のあらゆる面から新技術の開発導入を必要とするので，今後いろいろの問題を提供することであろう。

建設工事の第 2 は大阪府下で 45 年に開催される万国博覧会関連工事である。すなわち，中国道の吹田～池田間が万博会場内を横断するので，会場への連絡道路の役をなし，またこれが大阪府の施行する中央環状線と併行するので，今後この区間の設計，施工に関していろいろ検討を要する問題が起ることと思われる。

表—3 新規高速道路 1,010 km 区間現地機関組織表

道路名	直属機関名	工事事務所	所在地	担当区間	担当延長（km）
東北道	高速道路仙台建設所	仙台	仙台市	宮城県内	45
		福島	福島市	福島県内	110
	東京支社	宇都宮	宇都宮市	栃木県内	115
		岩槻	岩槻市	埼玉，群馬県内	40
中央道	高速道路八王子建設局	甲府	甲府市	山梨県内	50
	高速道路名古屋建設局	飯田	飯田市	長野県内	125
		多治見	多治見市	岐阜，愛知県内	55
北陸道	高速道路金沢建設所	富山	富山市	富山県内	40
		金沢	金沢市	石川県内	65
		福井	福井市	福井県内	45
中国道	大阪支社	吹田	吹田市	大阪府内 宝塚市内	25
		滝野	滝野市	兵庫県内（宝塚市を除く）	105
		津山	津山市	岡山県内	50
中国道	福岡支社	下関	下関市	山口県内	40
九州道		久留米	久留米市	福岡，佐賀県内	65
		熊本	熊本市	熊本県内	35
計					1,010

次に新規高速道路の調査についてであるが，42 年度の調査費 3.95 億円をもって，施工命令区間 1,010 km の間の調査を続行するとともに，前述 5 縦貫自動車道（総延長約 2,300 km）の残余の区間およびその他成田国際空港線などの緊急に整備を要する幹線自動車道についても調査を進めることとなろう。

図—1 日本道路公団施工道路区間

表—4　新規高速道路用地関係進捗状況　（単位：km）

延長	路線発表			中心ぐい			幅ぐい			丈量			道路設計		
	41年度	42年度	計	41年度	42年度	計	41年度	42年度	計	41年度	42年度	計	41年度	42年度	計
1,010	(41%) 408	(53%) 534	(94%) 942	(31%) 308	(63%) 634	(94%) 942	(4%) 39	(48%) 485	(52%) 524	(4%) 39	(48%) 485	(52%) 524	(6%) 59	(63%) 633	(69%) 692

（注）1．路線発表：1,000分の1地形図をもとに図上で選定し，計画した路線を地元に発表することである。
2．中心ぐい：図上で計画された路線を現地に移し，測量のため必要とする道路の中心線にくいを20mごとに打つことをいう。
3．幅ぐい：地元との協議が整ってから立入測量し，道路の敷幅を現地に打設することをいう。
4．丈　量：所有者別の面積を一筆ごとに測量することで，幅ぐい打設に続いて行なう。
5．道路設計：設計協議に必要な道路の構造などの設計を行なうことをいう。

6．一般有料道路の建設

現在工事中の道路は**表—5**のように17路線，また建設省に対して事業許可申請中で，近く着工できると思われるものが**表—6**の2路線，昭和42年度に新規着工予定のものが**表—7**の8路線である。

42年度で継続して建設する上述17路線の道路の中には，昨年7月1日施行された国土開発幹線自動車道建設法に基づく7,600 kmの幹線自動車道の一部として路線指定されると思われるものが，大阪天理道路をはじめ数本あるほか，高速自動車国道と同程度の構造規格の道路も小田原厚木道路をはじめ数本が含まれていて，これらはいずれも緊急に整備を必要とするものであり，また42年度で工事の最盛期を迎えるものが多いので，41年度当初予算額（新規着工分を含めて）193億円に対して42年度は355.6億円（新規着工分を含めて）を要求したのであるが，結果としては42年度建設費はほぼ前年同額の194億円にとどまった。したがって，継続分の道路については全体として当初予定した完成時期を遅らさざるを得なくなるが，限られた予算を効率的に配分して42年度および43年度に竣工する予定の道路の建設を重点的に推進することとなろう。

42年度に竣工する予定の道路は長崎バイパス（42年10月竣工予定）および尾道大橋（43年1月竣工予定）の2本であるが，中でも尾道大橋は本格的な「斜張橋」として日本で初めてのものであるので，完成の暁にはいろいろ話題になることと思われる。

43年度に竣工予定の主要道路としては，小田原厚木道路（43年10月ごろ竣工予定），京葉道路（3期）（43年秋竣工予定），横浜新道（3期）（43年春竣工予定），真鶴道路（2期）（43年秋竣工予定），東海大橋（43年度末竣工予定）および大阪天理道路（43年秋竣工予定）である。

表—7の42年度新規着工路線の中で注目すべきものは第2関門道路である。現在建設省で調査中で，4車線または6車線のつり橋を建設する計画であるが，6月1日から公団で引継いで調査を続行し，本年度中に有料道路として着工する予定である。つり橋の橋長は1,068 mで，そのうち中央径間の長さが712 mで，本格的なつり橋としては日本で初めてのものといえよう。

表—5　工事中の一般有料道路一覧表

道路名	工事区間	延長(km)	幅員(m)	総事業費(百万円)	着工時期	進捗率支出(%)
小田原厚木道路	小田原市〜厚木市	32	7.0 (用地 14.0)	16,000	38. 8. 1	45.7
京葉道路（3期）	習志野市鷺沼町 〜千葉市穀台	10	14.4	9,000	41. 6. 1	37.0
横浜新道（3期）	横浜市保土ケ谷区常盤台 〜戸塚区矢部町	2	6.5	2,500	39.12.26	46.7
東京川越道路	東京都練馬区北田中町 〜川越市	21	7.0 (用地 14.0)	19,500	40.11. 1	0.9
碓氷バイパス	群馬県松井田町 〜長野県軽井沢町	13	6.5	2,900	41. 6. 1	5.8
真鶴道路（2期）	神奈川県湯河原町	2	6.5	800	41. 8. 1	11.8
札幌小樽道路	小樽市若竹町〜手稲町	24	7.0	7,500	42. 3. 1	0.04
志賀草津道路	長野県山の内町 〜群馬県草津町	41	5.5	2,100	42. 3. 1	0.05
知多半島道路	名古屋市緑区大高町 〜半田市	21	7.2	6,300	40. 3. 1	3.5
東海大橋	愛知県八開村 〜岐阜県海津村	1	6.5	1,150	41. 8. 1	13.3
東名阪道路	桑名市〜亀山市	33	7.0 (用地 14.0)	12,500	42. 2. 1	0.05
大阪天理道路	天理市〜松原市	27	7.2 (用地 14.4)	21,000	39. 9. 1	37.8
尾道大橋	尾道市〜広島県向東町	3	7.5	1,550	40. 3. 1	46.0
明石バイパス	明石市大蔵谷 〜明石市魚住町	15	7.2 (用地 14.4)	6,200	41. 7. 1	0.14
寒霞渓道路	香川県内海町〜三笠公園	10	5.5	1,100	42. 3.16	0
北九州道路（3期）	北九州市小倉区富野 〜八幡区市の瀬	16	7.2 (用地 14.4)	12,500	38. 9. 1	27.4
長崎バイパス	長崎県多良見村〜長崎市	11	7.2	2,400	39. 9. 1	70.0
計	17 路線	282		125,000		

表—6　近く着工予定の路線

道路名	工事区間	延長(m)	幅員(m)	総事業費(千円)
九州四国連絡道路	大分県佐賀関町〜 愛媛県三崎町	航路延長 31 km	フェリーボート総トン数 約 950 t	432,200
秋吉台道路	山口県秋芳町〜 山口県美東町	10,300	5.5	810,000

7. おわりに

去る3月22日に新道路整備5カ年計画が閣議了解されたが，総額6兆6,000億円で，そのうち有料道路事業は1兆8,000億円となっている。これが道路関係3公団に分けられるが，いずれ近く日本道路公団分の事業内容が決定されることと思われる。

いずれにしても7,600 kmに及ぶ幹線自動車道路網を骨格とした近代的な道路網体系を，今後およそ20年間に確立することを目標にした長期構想が現行5カ年計画改訂の背景になっているのであるから，高速道路建設の時代に対処するために，一段と創意工夫につとめ，新技術への研鑽に努力して，資金の効率的な運用と事業の合理的な遂行を期すべきであると思われる。関係各方面の暖かいご理解と一層のご支援，ご協力をお願いいたしたい。

表—7　一般有料道路新規着工予定一覧表

道路名	工事区間	延長 (m)	幅員 (m)	総事業費 (千円)
第2磐梯吾妻道路	福島県北塩原村市沢 ～北塩原村五色沼	17,300	5.5	1,380,000
西伊豆道路	静岡県南伊豆町子安 ～松崎町雲見	12,200	5.5	1,900,000
京葉道路(1期)拡幅	東京都江戸川区一之江 ～船橋市海神町	6,500 (拡幅部分)	3.5×4 ↓3.5×6	7,200,000
阪奈道路（2期）	大阪府大東市寺川および同町中垣内 ～奈良市尼ケ辻	17,500	3.25×2 ↓3.25×4	5,300,000
神明道路（2期）	神戸市須磨区離宮西町 ～明石市大蔵谷	8,485 (うち 拡幅4,285 新設4,200)	3.5×2 ↓3.5×4	5,000,000
境水道橋	鳥取県境港市 ～島根県美保関町	橋　550	7.5	1,550,000
浦戸大橋	高知市浦戸～同市種崎	1,575 (うち橋　871)	6.5 (橋 7.5)	1,380,000
第2関門道路	下関市椋野町 ～北九州市門司区高砂町	3,800 (うち橋1,144	3.5×4	15,500,000
計	8　路線	67,950		39,210,000

随　想

空 想 と 寝 言

石　上　立　夫*

近ごろは，SF 小説がなかなか読まれているようである。SF 小説こそ本来の小説である，と説く評論家さえあるぐらいだから，これからもいろんな科学的空想をテーマとしたSF 小説が生まれてくるに相違あるまい。私も商売柄頭が痛くなるようなことが多く，突然夜中にあれこれ考えあぐんで眠りにつけぬ時には，こうしたSF 的空想を馳めぐらせて睡眠の代用にすることがある。元来が理科出身で，一応は技術家をもって任じているが，もはやむずかしい理論はおろか，常識的な科学的理解さえもおぼつかない始末で,夜中の科学的空想というのも，小学生のそれと大差ない誠に他愛ない空想であることをお断りして置かねばなるまい。

アインシュタインの相対性理論が発表されて 50 年ぐらいになるであろう。今ごろの大学の物理専門の学生には，たいていこれが理解できるのではないかと思うが，私にとっては 35 年前の高等学校の物理で教わった頼りない知識であれこれ考えるのであるから，せいぜい特殊相対性理論の一部がおぼろげにわかる程度である。しかし通俗的な科学解説書を読むのはたいへん好きである。正しい基礎的理解がないだけに，かえって無責任な理想ができて，楽しいからかも知れない。

さて，理論的には解決できているのであるが，光速度より早い速度はなぜ考えられないものか。絶対零度より低い温度は分子の運動速度が零になるからないのだというだけでは，私輩の空想家を満足させてくれない。光速度に近い高速度で地球を脱出して再び帰ってくれば，今浦島のように地球上では何倍かの時間が経過していて，タイムマシンもどきの未来がのぞけるという理論は，宇宙の謎が底知れないことを考えさせ，戦慄に似た感激を覚える。

宇宙空間の曲りとはなんであるのか？　宇宙の始まりは何時で，どういう状態であったのか？　宇宙にはいわゆる三次元的な限界はなく，常に非常な速度で拡がりつつあるともいわれる。xyz の三軸で表現される三次元世界とは，所詮われわれ人間の見聞し得る狭い範囲での世界であり，宇宙の始まりと終わりを議論すること自身がナンセンスとも考えられる。二次元世界（平面のみの世界）の人々にとって三次元世界の人々が万能の神のように想像されるところから，四次元世界を空間的に想像し，現代人のできない神業をそこに住む人々に行なわせて，われわれを楽しませてくれるSF 小説は数多いが，はたしてそのような四次元世界があるものか？　SF 小説家が画くような四次元世界が実在するなら，おもしろいとも奇妙ともなんとも楽しいことであるが……。

xyz の三次元の次に t 時間を加えて四次元とする考えなら，われわれにも理解できそうである。

時間とはなんであるか？　変化の割合か？　状態変化の普遍的速度と解すべきか？　全宇宙を通じて一様に恒常的に経過してゆく次元であるのか？　全宇宙が変化のない，いわゆる静止（絶対的に）状態になれば（これが宇宙の終わりかも知れないが），時間そのものの計りようがないし，事実上，時間はないこととなる。もちろん原子素粒子の静止をも含めての話であるが……。

ともあれ，時間 t のみが全宇宙に恒常的であるとは考えられない。時間とはもっともっと奇妙で奥深いものではなかろうか。

こうした空想は，人間をして未来へも過去にも自由に移動可能ないわゆるタイムマシンなる機械を考案させるSF 作家の珍無類な活躍を展開させているのである。テレビでもタイムトンネルなる珍機構を案出して，現代人をして過去の世界に飛び込ませ，未来を知る（その時点で）万能神の活躍をさせ，われわれを楽しませてくれている。しかし時間という概念が xyz と異なり，状態の変化を計る尺度という観念から考えるならば，かかる未来に行ったり，過去に帰って再び現代に戻り得るということは絶対不可能のように思える。時間 t は xyz とは異質の次元と考えるべきである。

時間帯（時間の次元をこういうふうに表現する人もある）はベルトコンベヤみたいなもので，一つの時間帯（現代人が生活している）から別の時間帯になんらかの方法で乗り移ることができ，その時間帯に滞在する限り矛盾は起らない，ともっともらしくSF 作家は説明しているが，残念ながらこれは単なる空想であり，いくら宇宙が奇妙で，想像に絶する未知の世界であるといえ，時間の自由制御ばかりはちょっと考え難い。このへんがな

* 日本国土開発（株）副社長・本協会理事

まじっか物理学をかじっているばかりに妙なところに理論がとび出して，自由空想を妨げるのかも知れない。

近ごろの新聞で読んだのであるが，次のノーベル賞候補といわれる京大の湯川論文によると，素粒子は点でなく，拡がりを持つ（？）とかで，これは発展するとアインシュタインの相対性理論の重要な部分を否定するかも知れないとのこと。一知半解な新聞記者の書いた記事を素人の私がウロ覚えに書いているのであるから，真偽のほども何もあったものではないが，アインシュタインの相対性理論を否定する云々がこの空想家を刺激し，思わず頬をほころばせるのである。ともあれ，素粒子の世界には全宇宙を相手にするぐらいの興味と不可解さがあるらしい。突飛なＳＦ作家はこの地球をも巨大な物質の一素粒子に例えたことがあるが，これはあまりにも小説的空想にはしり過ぎると思う。素粒子間の空間はわが太陽系の惑星間空間にも比すべく，あるいはそれ以上の空々莫々たる空間が（もちろん相対的に）想定できるのであるから，宇宙の謎が案外この極微の世界において解明されるかも知れない。

物質とは何ぞや？　物質を最小まで分けて行けば究極には何になるのか？　かかる問題は古くアリストテレスの昔から幾多の科学者，哲学者によって議論されてきたところであるが，最近の素粒子物理学界においては，次第にその核心に迫りつつあるように思え，われわれＳＦ的空想家を大いに喜ばしているのである。物質の根元はエネルギーであるとはアインシュタインの説いたところであり，物質イコールエネルギーという理論は，すでに原子力と成って実用化され，これを疑う人はいない。エネルギーと物質は同一であるという説明にも，また素粒子間に作用する力の解放が原子力であると証明されても素粒子そのものの内容がわかったようなわからない状態では，なんともわれわれ空想家には理解の仕様がない。

素粒子を扱ったＳＦ小説もかなり多いが，目に見える宇宙の天体と違って不可視の極微世界だけに，この種の小説はどうも精彩を欠いているようである。不確定性原理とか，多元的時間とか，あるいは朝永博士のくりこみ理論とか（これも別に手元に資料を持って書いているのでなく，誠に不謹慎きわまる一知半解的寝言であるが，元来睡眠剤としての空想であるから間違いは諒とされたい），これすべて素粒子物理の所産であるが，どうもわれわれＳＦ空想家にとって目に見えぬ理論は，いくら宇宙解明の根元であるとはいえ，想像するものがなくて理論だけ先行するのは苦手である。やはり光子ロケットで銀河系宇宙を光速度で飛び回り，今浦島を体験する方が睡眠剤としては効き目が早いようである。

空飛ぶ円盤が話題にのぼるようになって，もう大分たち，近ごろでは，あまり一般の興味を誘わないようである。これを研究する世界的な会があり，日本でも有名人が大分関係しているそうである。他の天体，恐らく太陽系以外の銀河宇宙に属する天体からのお客さんと思われるが，文字どおり確認されていないので，なんとも申しようがないが，地球人による太陽系惑星間飛行がすでに現実の問題となっているのであるから，恐らく本当の話かも知れない。ＳＦ作家の小説もこうした銀河宇宙間の飛行を扱ったものが一番多いようである。しかし私にとって，こうした空想は実現性が多く，現実に近いだけにあまり興味を引かないのである。アンドロメダ大星雲（銀河系宇宙から一番遠い）から飛来した円盤ともなれば，われわれ人類の想像を絶する何物かがありそうで，感激も覚えるのであるが……。

アンドロメダ大星雲，銀河宇宙から一転して素粒子の世界まで，時間，空間を論じて空想して来たので，今度は趣きを変えて現実も現実，生ま生ましい人間の問題にとりかかって見よう。「人間，このわからないもの」というような哲学者の書物があったように思うが，一番わからないのは案外人間かも知れない。宇宙空間から歪曲した四次元を議論し，素粒子論まで発展し，人間はあくことなく理論を発展させ，事象にこれの証明を求め，次第に人間自身の観念を止揚し来ているのであるが，これはつまるところ人間自身の頭脳の所産である。案外ひとりよがりの人間の遊びかも知れない。

原子力が発見され，月ロケットが計算どおり飛ぶところを見れば，狭い範囲（大宇宙に比べて）では人間の思惑どおりかも知れない。カントの認識論を原語で読む高校時代の秀才にあこがれて，せめて岩波文庫ででもと思って，訳もわからずこれを読んだことがあるが，われわれ人間の哲学の基礎は，認識に始まり認識に終わると考えられる。人間の想像する宇宙はあくまで人間の考えであり，宇宙なんてものは全然別のものかも知れぬ。全宇宙に比べあまりにも極微の存在である地球上にあって，そのまた極微の生物である人間の考えることは，いわゆる“葦のズキから天覗く”の類ではあるまいか。

高遠な数学的方法と電波望遠鏡，大規模なサイクロトンなどを利用しての人間の所産にけちをつけるつもりはないが，人間の考えだした認識はあくまで人間の認識でしかなく，宇宙の確固不動の方則と称することは不遜のように考えられても仕方がない。古代の宗教家，哲学者の到達した現世未来に対する考え方，認識は，観測，実験を省略した人間固有の透徹した直観理性の所産だけに案外人間に受け入れやすい核心をついた理屈かも知れない。時間がわかり，死を知る動物は人間だけであるという。人間以外の動物，生物には高遠な哲学も宇宙論も死後の世界も未来も過去もすべて無意味である。人間だけに意味のある宇宙観，人間だけに考えられる哲学というものは，なんとなく人間の築いた空中楼閣のような気がしてならない。いやに話が滅入ってしまい，虚無的思想

に陥りそうだから，ＳＦ空想家に似つかわしく話を現実に戻そう。

世に霊交術を信じ，テレパシーなる片仮名文字でこれを理論づけようとする人は案外多いらしい。これは死後の世界をなんらかの具象をもって期待しようとする愚かな人間のたわむれであろうか。地獄極楽の教に随喜の涙を流した善男善女の類と考えてよいのか。ともあれ，生物である人間がその生命の終わることを恐れおののくは当然であり，己が死の時間的予測ができるだけに，その苦しみより逃れんとして，いろんなことを考え出して安心立命を願うのも当然であるが，はたして人間に死後の世界があるのか。生命の根源と生命の実体のわからぬ現代において，生命の滅亡後のことはもちろん分らぬにきまっている。さすがのＳＦ作家もこの種の空想は苦手らしく，こうしたテーマを取扱った小説は数少なく，せいぜい冷凍人間を何千年か後に生きかえらせて，未来を見聞させているぐらいがおちである。

数々の宇宙観を生み出した人間の頭脳も生命あってのことなら，生命こそ一番究明されなければならない問題ではなかろうか。人間の生命も，蚊の生命も，生命に変わりない。人間だけ後生を願い，蚊に後世を希望させないのは片手落ちというものの，後生のあるのは人間のみとはいくら空想家でも受け取れぬ話，所詮人間の自己保存的利己主義であろう。

科学的死生観を説いた偉い物理学者の著書を読んでみたが，つまるところ，人間も生物である以上，自然より生まれ，自然にかえるのが当然であり，そう考えることによって素粒子の集まりである生物人間の究極的認識が結実するのだとわかったようなわからぬような結論であったと記憶している。

さわれ，己の生命の限りあるを承知している人間は案外厄介なものである。恐らく未来永劫人間は死の恐怖から逃れることはあるまい。地獄極楽を素直に信ずる善男善女のみが，意外にも一番安心立命の境地にいるのかも知れない。ＳＦ空想家らしからぬ抹香くさい話になってしまったようである。田舎の末寺の坊さんならいざ知らず，土木技術者の末席をけがしている者にとって，こういった議論はいただけない。

最後に土木屋らしい空想を一つ。月ロケットが何度も飛び，いよいよ本番の人間を乗せての本格的宇宙旅行も間近かというのに，己の住んでいる地球内部に人間どもはどこまで到着したであろうか。資料がないのであてずっぽうだが，人間が実際に入っていける立坑は，せいぜい 1,000 m 前後というのが最良ではないだろうか。ボーリング用の立坑なら，4,000～5,000 m ぐらいはあるかも知れないが……。いずれにしても，地球の表面の薄皮に到着したに過ぎないと思われる。

なにしろ地球の半径は 6,000 km もあるので，これでは地球内部を探ったなどお義理にいえたものではない。もっとも人間衛星船の回る楕円長径がせいぜい 800 km か 1,000 km であるから，地球の外部から見れば，宇宙飛行どころか地球の表皮にくっついて，はっているようなものである。ともかく，地球内部に降りて行く技術はわれわれの技術である。一つでかい奴をやってみたいものである。少なくも 100 km ぐらいの立坑を掘るぐらいでないと，地球内部の玄関に達したとはいえない。

これはやる気になって金をかければ，案外簡単であろう。将来の都会は皆地下都市に残れるとＳＦ作家は予言しているのだから，これぐらいのことは今からやっておかねばならぬように思う。できれば地球をブチ抜く立坑を掘って，一方から物を落し，はたして振子運動するかどうか（地球を中心とする）ためしてみるのもおもしろいではないか。

人間衛星船で思い出したが，無重力と無重力状態を混同して考え，衛星船の中は宇宙だから無重力なのだと思っている人が案外多いのには驚かされる。文科系の人や女子はともかくとして，レッキとした物理学を学んだことのある人にも，こうした嘆かわしい人がいるのは残念である。もっとも，こういう人が多いからこそ SF 作家も楽なので，かく申す私自身もやや安心してこうした駄文を綴る勇気があるというもの……。

宇宙から説きおこし，抹香臭いお説教も済んだし，終わりにチョッピリ土木屋らしいことも書いたので，偽ＳＦ空想家の駄文も終わりになったようだ。そろそろ睡眠剤としての効き目も現われて来たようだから……。

〔座 談 会〕

現場打ち地下連続壁工法について

機関誌編集委員会

と き　昭和 42 年 4 月 19 日　14 時から
ところ　機械振興会館 6 階　62 号会議室
出席者（順序不同）
（資料提供会社側）
佐藤　裕俊　日本国土開発（株）研究部
増沢　鯱男　（株）熊谷組　技術研究所
堀井　陽三　鹿島建設（株）土木工務部
平田　成　鹿島建設（株）機械部
小川　猛夫　（株）間　組　営業部
津室　隆夫　（株）大林組　工務部
田中誠一郎　（株）藤田組　技術部
熊本　慶三　（株）利根ボーリング　技術企画室
加藤　誠司　大成建設（株）技術研究所
田中　昌二　大成建設（株）建築部
嶝野　二男　清水建設（株）土木計画部
長塚　真　清水建設（株）機械部
橋内　徳自　西松建設（株）技術研究部
塚原　芳雄　（株）竹中工務店　技術部
藤井　和　三信建設工業（株）開発研究部
松尾　圭二　帝石鑿井工業（株）
（委員会側）
加藤三重次　専務理事
藤吉　三郎　建設省大臣官房建設機械課長
圷　質　建設省大臣官房建設機械課
斎藤　二郎　（株）大林組　技術研究所
（司会）伊丹　康夫　日本国土開発（株）研究部
（幹事）内田　貫一　（株）小松製作所　第一建機技術部

（伊丹） 現場打ち地下連続壁工法，この工法自体は現在でも，都市土木関連と申しますか，いろいろの所に活発に使われておりますし，今後も相当この使用の範囲は各所にあるのではないかと思われます。現在各社各様の方法をとっておることは聞いておりますが，これからの改良あるいは進歩もありましょうし，個々の工法の細かい点，いろいろな特徴であるとか，施工機械とかいう点については，当協会としてもいままでまとめたことがありませんし，また個々に取り上げてまとめていくには数が多過ぎるので，一括アンケート方式によって概要をお出し願って，それを同時にご紹介しようという試みです。ご提出いただきましたのは全部で 13 社で，きょうは各社ご担当の方々にご出席いただいてご説明をうかがい，またご質問を出していただいて補足していただきたいと思います。（注。この記事は本号 43～57 頁のアンケート資料およびグラビヤを参照願います）

（佐藤） —日本国土開発—
大口径プレオール工法，これは露天掘りに使った工法でオープンコラムという名前をつけております。

私ども昭和 35 年ですか，初めてアースドリル工法のわが国のはしりとしてカルウェルド工法を導入しました。そのときにあちらのエンジニアから，現場打ちのくいを連続して打設するといろいろな用途があるという指導を受けていましたが，今回の工法の特徴は，鉱山で露天掘りをするかわりに，この工法を開発したのです。

具体的に言いますと，秋田県の花岡鉱山で，地下数十mから深いところにまとまって銅の鉱体がある。それを掘り出すのに，斜坑をおろせば中途半端な深さである。露天掘りをするには，まわりの地域にじゃまものが多く，近くにダムもあるということで悩んでおりましたところ，このオープンコラム工法を提唱して成功しました。

穴を掘ってくいを作る方法は，ベノトなり，リバースなり，また回転式のバケットと，いろいろな方法があるわけですが，ここにはカルウェルドによる施工例を示してあります。地下壁の材料としては鉄筋コンクリート，くいの深さは 15～20 m，それを 50 m の大きな直径の円形ウォール状に掘削し，水中トレミーの方式で完成し，さらにインナーリングを作りながら，外からの土圧を防いで内部の土砂を全部掘る。そして現在，下のほうの鉱体を採掘しつつあります。土質はシラスが多く，そのほか粘土，砂れき，小さな玉石が出ています。

（松尾） 予定の深さまで掘って鉄筋を入れ，コンクリートを詰めて接触させ，まわりを仕上げていってその中の土砂を揚げていくんですか。

（佐藤） 一応，岩盤まで穴を掘り，くいの壁を作る。さらにその下を掘り進みながら，リング状のウォールを逆巻きして下ろしていって，もう大丈夫だという堅い層まではそれで押えてあります。

（橋内） 資料の「形式および構造」のところに，2.30 m のハッチをしてあるようですが，これは何かコーピングみたいなものをするのですか。

（佐藤） そうです。それから下のほうのハッチングしたところも，ちょっと大きなものです。

（橋内）コーピングが大きい感じがするが……。

（佐藤）これは，すぐ近くにダムがあるために露天掘りができない。土圧のかかり方を想定し，偏荷重をどのくらいとるかということが設計上一番問題だったわけで，もしダムなどに影響があっては困りますので，余裕を見た設計です。

（増沢）一熊谷組一

エルゼ工法，この移動マストは固定マストに沿ってスライドして地面の中を掘削します。その先にバケットがついており，そのバケットがこういうぐあいに掘削するわけです。掘削方法は，地下壁に平行に掘削する方法と壁に直角に機械を置いて横に掘削する方法と，二通りあります。

固定マストがあり，可動マストを持ったまま90°回転できます。横掘削するときは，スタビライザの1本をはずして横に向け，掘削方法はイコス工法などと同じようにガイドウォールの上を掘削するわけです。最近改良して，隣の建物から55 cm まで接近して掘削できるようになりました。

掘削深さは可動マストの長さによって決まり，固定マストが大体 6 m の長さがあり，可動マストから 6 m 引いた深さまで掘削可能です。現在一番使っているのは可動マスト 20 m のもので，掘削深さは 14 m。これは可動マストを改良することによって 25 m まで掘削可能です。大型のG型になるとさらに深くまで掘削可能です。

掘削方法は，固定マストについている移動マストがバケットと一緒に入っていって，円弧状に掘削しながら1ユニット 8 m の長さまで，幅 45 cm～1 m，一番よく用いられているのは 50 cm 近辺ですが，これで支柱連続壁を作って，場合によっては単体ごと，場合によっては2ユニット，3ユニットまとめてコンクリートを打ちます。コンクリートを打つ方法は，地盤安定剤（ベントナイト，CMC など）を入れて掘削し，鉄筋のケージを入れてトレミー管によってやる。そうして連続地下壁を施工します。

（橋内）「横筋を連結させることが可能」というのは，どうやってやるのですか。

（増沢）これは中にかいものをしておいて鉄筋を溶接するとか，おそらくこれは大成さんが特許を出されておると思いますけれども，鉄筋のケージの横に鉄板で囲まれたボックス状のものを入れておいて，それをあとで1ユニットごとに鉄板のボックスをはずして横筋をつなぐ，というような方法です。

（堀井）一鹿島建設一

KCC 工法というのは，提携会社のイタリアの CCF 社に鹿島のKで，KCCF では長過ぎるので……。40 年の夏に相手方との契約ができ，機械を1台購入したのですが，機械1台でいろいろ試験的に使ったりしているうちに，何とか国産機を造ろうということになった。日本の施工条件は外国と違うし，そういう点を加味して，昨年夏に1台国産機を造りました。その後増強して，現在フルに動いています。現在あらゆる場所で，これを一応ほかの工法との比較の上で検討するというような態勢でやっております。これは，原則的にはリバースサーキュレーションドリル，逆循環工法の泥水掘削です。大きな特徴は，40 cmから 2 m までいけるということ，丸い穴も連続壁も両方やってやろうということです。

それからもう一つは，ビットをいろいろ使い分けることによって，軟かい地盤でも堅い地盤でも何でも来いということをねらっているわけです。われわれはこの機械1台だけでやってやろうということに特徴を持たしているわけです。したがって，ロータリ掘削とパーカッション掘削をビットを交換してやることにしています。

後は変わりありませんで，鉄筋コンクリートを使う，ベントナイトを入れる，ロッキングパイプを使う……。

（松尾）「KCC ドリル掘削原理説明図」のロータリ掘削方式，これはどこに特徴があるのですか。

（堀井）この機械の特徴はパーカッションも使えるということです。普通は回転掘削がほとんどなんですが，ボーリング掘削のような，ああいうビットを使って吸上げをやるということです。それでは壁をするのに，パイプを非常によく拘束している。ぶら下げている状態ではなく，ある1線上に必ずおりるようにスライドさせていくリーダがしっかりしているわけです。したがって，簡単なローラリールというようなものでなく，相当複雑なエアガイド方式をとっているわけです。

（松尾）横ばいして，ある程度の長さができる。鉄筋を入れる。そうすると，今度は横ばいしたのと横ばいしたのとの間はどういうふうにしてつながるのですか。

（堀井）インターロッキングパイプを入れて，コンクリートを打ってから引抜くというやり方です。特に私どもの経験の中で非常に有望だと思われますのは，立坑の場合に非常にありがたい。と申しますのは，工期が早く済む，周辺の地盤を荒らさない，特に深い場合には絶対的なものだという感じがしているわけです。

（小川）一間 組一

イコス工法は結局，泥水を使って地下の掘削壁面をもたせる。掘った壁面さえもてば，一番能率の高い機械を持っていって掘ることができるし，泥水で壁がもてば，丸い断面ではなくて，いろいろな断面の穴も掘ることができる。任意の断面を掘れたら，つないでいって一つの壁を作る。これがイコス工法の根本になっている。使う機械は，一番目的としては汎用機を使うことが主体にな

っております。ただ問題は，普通の掘削バケットですと地層によっては掘れなくなりますので，その場合に削孔機を使ってそれを補助してやる。削孔機で補助しても掘れない場合には，衝撃式の削孔機を使いますと，円形ばかりでなく，いろいろなかっこうの穴の断面がとれます。そうしてそれをつないでいきます。

衝撃式削孔機は，一般にロータリ式に押されてほとんど手に入りませんので，オーダーメイドして自分で保有しておきます。そのほかのものは，専門のメーカさんがいいものを造っておられますので，専門の方にお願いするようにしています。この工法ですと，むしろそこに適した機械を使うということになるものですから，どのような地質でも，どのような断面でも，自由にやっていけるというのが特徴です。

バケットで掘る方法で一番の要点は，垂直精度を高めるために，ただ上下運動だけで掘っていく。つかみ上げて横へ捨てるようにすると，能率はいいけれども狂いが起きるものですから，たいへん不便ですけれども，直接上下式の機械を使ってやる。工法その他についてはほとんど変わりありません。

（津室）—大林組—

O.W.S. 工法といっておりましたのは，大林ウェット・スプリング・メソッドという名前をつけまして，クラムシェルバケットによって掘削をしているうちに，やはり硬質層については，ある線で限度がある。そこで独自にパーカッション掘削にねらいをつけたわけです。イコスさんのパーカッション掘削方式は，泥水を使ってのオーバーフローさせる。その場合に，都会地では少し使いにくいファクタが入ってきますので，リバースサーキュレーション方式でやっていたわけです。

ところが数年前からソルタンシと技術提携の話を始めまして，11月に1号機が入りました。契約の内容には，独占実施権と国内における機械の製造権も含まれています。実際やってみますと，非常に硬質地盤に対して能率が低下するので，すぐに国産機を造っております。クラムシェルバケットの掘削による泥水工法，それからソルタンシのパーカッションビットの掘削によるリバースサーキュレーション方式とほとんど似たような仮設でいけるということで，大林ウェット・スプリングが今度は大林ウェット・ソルタンシ，O.W.S. はそのままで，リバースサーキュレーション方式をやりますと，粘土のような砕きにくいものをビットで砕いて容積を大きくして運び出すのは好ましくないという考え方で，軟弱層の下に硬質層が相当あるという場合には，クラムシェルメソッドでやってからパーカッション方式を使う。そのために仮設が二重になるということもないようです。

機械はみぞをまたいでも平行しても動ける。まず，掘ろうとする両端に立坑をおろして機械がその位置に行き，その間をあるストロークでパーカッション作用をすると同時に横へ動いていく。それで連続壁を作る。そしてビットの形なんかは，ソルタンシがいままで相当実績を持っていますから，ノーハウを提供してくれました。

そのほかの特徴としては，サーキュレーション方式の場合，この機械には「土砂選別機」をもっております。ここでれきと砂と細砂を一挙に分けることができ，排土シュートからは掘り出したいものだけが出てきて，ベントナイト泥水のほうはトレンチに還元される。非常に簡単な機械で，一式そろっております。

（藤井） 選別の最小径はどのくらいまでですか。

（津室） 一応2段になっておりまして，振動が起こるんです。それでれきと砂を出す。それからあと，東京れき層の場合によく締まった砂があるわけですが，そういうものはサイクロンを使ってやっております。

（橋内） 鉄筋のジョイントはどうなっているのですか。

（津室） それはつないでおりません。

（松尾） 横へ移動していくのはどういうぐあいにして動くんですか。機械は自分の力で進みながらやるんですか。

（津室） 車輪にモータが直結しております。

（田中(誠)）—藤田組—

アースウォール工法，この工法は昭和37年当初から始めたのです。この方式は，地下壁を作る場合にまず壁の垂直精度を出そうということと，掘削能率をあげようということだったわけです。

まず，アースドリルによって，いまはオーガも使っておりますが，立坑を掘りまして，その間の土砂をクラムシェルバケットでつかみ切るようなかっこうで掘削しようということで始めたわけです。壁の垂直度を保つために，特に横方向の層をつかみ切るような力を強くした特殊なかっこうをしたクラムシェルバケットを考案したわけです。これで現在16現場ほど実績がありますが，相当堅い層でも掘削可能であるという実績が出ております。アースドリルまたはアースウォールで先に穴を先行してやりますので，それがクラムシェルで掘削するガイドになっており，垂直精度もかなり出ているようです。この掘削は，普通のベントナイト泥水工法，皆さま方が普通やっておられる方法と同じです。コンクリートの打設は，インターロッキングパイプを入れて鉄筋せんを落とし込み，水中コンクリート方式で打つというような方法をとっております。

現在持っておりますバケットは，大体幅600 mmくらいまでのものですが，1 mくらいまでのものを考えております。壁の1エレメントは大体2.5 mくらいでやっております。特に地盤がよければ2エレメント，3エレメント同時に施工している例もあります。

そのほか，アースウォールの特徴として，連続の支柱壁を作り，下の地盤の支持力が足りなかった場合には，先にせん孔する穴を支持地盤まで入れ，これをくいとし，その上にのせる工法をとった例もあります。

〔熊本〕—利根ボーリング—

機械の構造はビットそのものの上に取付けた2個の電動機によってせん孔機が穴の中にもぐっていく構造になっております。軸の本数が7本ありまして，下向きの矢印をしてあるのがボーリング用で，ボーリングポンプによって水を送るわけで，上向きに2個両側についておりますが，エアリフトによるリバースを行ない，送水と吸上げの両方の強制還流方式を採用しております。櫓(やぐら)は，地上セットとしては櫓にウィンチがついています。

掘削は，純然たるつり掘りで，長軸のリフトがそれぞれ相反する方向に回わります関係上，トルクはポンプと相殺されます。つり掘りですから，ロープが地上に2本絶えず出してあり，それに目盛をつけておくことによって，穴曲がりが発生するような懸念がある場合は，ここに寸法差があらわれてまいります。

ビットの回転数は各軸とも同じ 50 回転させてあります。現在ビットは大小の2種類ありまして，掘削幅，壁の厚さは小さいほうが 40〜50 cm の範囲，大きいほうが 50〜70 cm の範囲です。ビットの1回に掘れる長手方向の幅は，小さい方で 2.3〜2.4 m，大きい方で 2.5〜3.3 m ぐらいの範囲です。

次に泥水循環経路は，排出された泥土がマッドスクリーンを通過して泥水槽に入ります。スクリーンへ吸上げられたものはスライムタンクに戻り，排土します。さらに第1段の泥水槽に入った泥水は，砂が相当混じっているから，サイクロンにかけて異粒分級をした上，サンドポンプにより孔口の泥水タンクに発送し，それが還流されて穴の中に戻るような方法を採用しております。

次に壁のジョイント方法ですが，いま3種類の方法をとっております。1スパンの掘削が終わりましたら，地上において布の袋，防水塗料を塗布したものですが，これに揚水管を差込んでおきます。揚水管にはあらかじめエアリフト用のホースがつけてあります。空袋ですから，水でつぼまります。この中に清水または泥水をそう入します。こちら側の泥水とこちら側の泥水の比重差によって多少つぼまりますが，ふくらみができます。このふくらみの中に砂または 4〜7 mm ぐらいの砂利を口元までそう入します。それで従来の方法と同様に鉄筋を入れ，トレミー管により生コンを打設します。私どもの機械は，穴から構造物までの寸法が 200 mm あれば十分掘れる。ところがインターロックパイプを引抜こうとしますと，ガイドウォールに何十 t という力をかけてしまう関係上，穴をこわしてしまうおそれがあります。

それからインターロックホール式ですが，地質によって違いますが，1エレメント 4〜8 m で壁体を打設します。打設したところへ BH 孔で穴をあけます。これに押込み式自転ローラを仕込みましたビットによって，小型の油圧シリンダで，押したり抜いたりしながら，送水しながら掘る方法です。

〔藤井〕サイクロンの分級限度はどのくらいですか。

〔熊本〕場所によっていろいろ条件が違ってまいりますが，一般に 20〜40 μ ぐらいまで分粒できます。

〔伊丹〕岩の堅い方ですと，大体どの辺まで……。

〔熊本〕BH では粘板岩程度のものまで掘った経験があります。能率は落ちますが，N値 100 以下のものであれば掘れると考えております。

〔加藤(誠)〕—大成建設—

T.A.W. 工法は，独自に開発をし，3年半ぐらい基礎実験をやりました結果，昨年の秋ごろから本格的にPRを始めたところなんです。

これはバイブロオーガ機という特殊掘削機の開発によって可能になった工法です。このバイブロオーガ機によってくいを打って，くいの連続したものを作ることによって壁を作るものです。掘削していく際，ケーシングの中にそう入されたオーガを地中に介入させていきます。ケーシングにその際振動を与えながら，オーガの先端のカッタによって土砂をカッティングしながら，ケーシングとオーガを同時に介入させていく。介入が終わりましたら，オーガだけを引抜いて鉄筋を入れ，通常の水中コンクリートのような場所打ちぐい，あるいはオーガの先端からモルタルを注入しながら無筋モルタルぐいを出し，あと鉄筋を入れる。

このT.A.W 工法は，他の工法と違い，ベントナイトを全く使いません。そしてオールケーシング工法で掘削しますので非常に精度が高く，同時に相当な掘削力を持ち，かつ掘削スピードが早いということで，壁以外にも普通のアースドリルのような場所打ちぐいにも使え，非常に用途が広いということも特徴です。

現在のところ，このバイブロオーガ機の機種は4種類で，それぞれの工事規模に応じて採用しております。NVO-50 というのは 50 倍，75 というのは 75 倍，100-0 というのは，高さ制限などがありますために，非常にコンパクトにするためオイルモータを採用して掘削できるようにした機械です。

〔田中(昌)〕前に大林さん，間さんの言われましたのと大体同じ工法です。クラムシェルで掘って，トレミーによってコンクリートを打つ。ただ特徴として，わが社のものは完全に構造壁として使える。というのは，横のジョイントの特許を持っております。壁厚は一応 300mm，450 mm，600 mm です。

（橋内） ジョイントが特徴だというのだが，ジョイントのところにパイプを入れるんでしょうな。そのパイプに鉄筋が入ってますね。

（田中(昌)） インターロッキングパイプの中には入りますね。ただ鉄筋体に鉄板またはスチールフォームを取付けて，あとでそこをかいて溶接し，コンクリートを打ちます。

（橋内） このパイプと壁の鉄筋はどういうふうにジョイントしますか。

（加藤） パイプはインターロッキングパイプですから，施工が終わりましたら引抜くわけです。

（増沢） 連続壁を打ちまして，鉄筋のケージを落とし込みます。そのときに両側に，実際はビルドアップするのですけれども，こういう形のものを何らかの方法で取付けておきまして，これをワン・ユニットでおろします。それでこれへコンクリートを打ちます。これは両側がバランスしますから曲がらないわけです。

（内田） ケーシングの振動は上下に振動するんですか。

（加藤） 通常のバイブロで，上下振動のみです。

（内田） ドライでもウェットでもいいわけですか。

（加藤） オールケーシング工法ですから，掘削してしまいますと，地盤は水，砂，その他何でも一応……。

（内田） 振動数はどのくらい……。

（加藤） 大体1分間に 1,000 から 2,500 ぐらいまでです。

（嵯野） 一清水建設一

PIP くい工法，これの提携会社は西松建設さんなんです。PIP 工法というのは略称で，正式名ではパクト・イン・パイル工法といいます。

これはアメリカのフィルパック社から 29 年に当社がプレパクトの技術を導入いたしまして，わが国の立地条件に非常にマッチしているということから，わが国において発達してきたといって過言ではないのですが，現在私の会社において，延べ長にして約80万 m ぐらいになっております。中空になっているオーバーシャフトの上に減速機を櫓でつるして，それを大工さんがきりで土地の中へ切り込むように回わしながら入れ，その後，これを引抜いて中の土を回わしながら中空のシャフトからプレパクトモルタルを注入し，あとから鉄筋とかアイビームだとかを中へそう入して，一つのくいを作るわけなんですが，現在非常に使われているのは，それを一応型わく代わりにして側壁を作ったり，あるいはそれを一部連続壁としての側壁の計算の中に入れたり，そうして一つの連続壁を作っているのです。

径としては 30 cm から 60 cm まで一応作っております。掘削可能な最大深さは，一応国内実績として当社がやったのでは現在 37 m が一番最大であり，それでN値は大体 80 ぐらいの土丹に 1.50 m ぐらいを使う実例が当社においては最高です。

高架橋の下とか屋内などで長いくいを施工する場合はこのオーバーシャフトが 2 m ないし 3 m ぐらいに切れるようになっております。障害物のある場合は普通不可能であるが，実際の例を見ますと，40 cm ぐらいの玉石も出た例がありますから一概には言えないですが，一応 20 cm から 15 cm 以内ぐらいのところだったら絶対だいじょうぶだと言えると思います。

（加藤） モルタルの中にはイントリゲードその他を入れて施工時間を遅らせるわけですね。

（嵯野） そうなんです。ちょうどイントリゲードというのは保水性があるものですから，当初私の方も鉄筋が入らなかったりいろいろしたのですが，現在では入らないことはありません。

この PIP くいで一番むずかしい点は，オーガで掘っていきまして，これをあげてモルタルを注入するについて，モルタルが十分に注入しないにかかわらずオーガをあげると，そこにいささか真空ができて，付近の土砂をくずすようです。要するに PIP の一番むずかしいところは，モルタルの注入速度と上げる速度がマッチしなければいかぬ，ここに大きなみそがあるのです。

（松尾） 垂直度の問題ですが，どのくらいの垂直度で…。

（嵯野） この間も国鉄さんに頼まれて，室町で 29 m の実験をしたのですが，これは垂直に打とうと思えば幾らでも打てるんですよ。ただ，くい打ちやぐらとか，その種類によってまた違ってくるわけなんです。18mで，見たところはほとんど垂直ですが，はかってみると，2 cm か 3 cm というところです。

（橋内） 一西松建設一

MIP (Mixed In Place)，これは PIP と同様な工法ですが，単にモルタルを注入するかわりに，掘りながらその下の砂とモルタルをまぜてソイル・コンクリートというものを作り上げるというものです。だから全く PIP のモルタルのかわりにソイル，これは砂質であれば非常にいいくいができるわけですが，砂とモルタルを練り合わせてソイル・コンクリートを作る。これは非常に安くあがります。

（伊丹） 大体セメント量はどのぐらい必要ですか。

（橋内） 1 m^3 あたり 180 kg ぐらいでしょうか。くいのストレングスによって 180 とか 165 とか，210 くらいまで……。

（松尾） これは掘り始めるときからもうセメントを入れるわけですね。

（橋内） 底の方からです。

（松尾） 先端から注入しながら，下へ掘っているときもセメントを入れているんじゃないですか。

(橋内) 引抜きながらです。
(松尾) この先端から注入しながらというのは，何を注入するんですか。
(橋内) いまのセメントミルクです。
(松尾) これはどのくらいの時間でできますか，セメントが固まりかけるまで……。
(橋内) それは長さによって違いますけれども，大体 20 m ぐらいだと 15 分ぐらいでやっちゃう。セッティングが 45 分なんてとてもかかりませんね。
(松尾) 掘るときは注入しないで……。
(橋内) ええ，実際は下から引上げてミックスした方が成績がよろしいようです。両方できます。
(松尾) 上からのときは泥水か何か注入しながら……。
(橋内) ベントナイトを使うこともあります。
(伊丹) このくいは止水ぐいとして使われる場合が多いんですか。
(嵯野) これは連続してラップして打てるものですから完全な止水関係です。これは完全に止水できます。

(長塚) 一清水建設一

プレボール工法が本式なんですが，ここではプレボアリング工法という名前にしておきます。

この工法は，元来，東京とか大阪の沖積地帯に建物を建てますときの，地下階工法の一環としての山留工法として考えられてきたものであり，いままでの実施では，大体において深さ約 20 m 程度の壁に対して行なったもの，すなわちシートパイルに代わるものです。

PIP と用途がよく似ていて，考え方としまして，PIP のほうはプレパクトと技術提携して伸びてきた。こちらはそれとは別に，建築方面の地下室の工法として考えたものです。ただプレボアリングを使う場合は，深さが非常に深くて，シートパイルが届かない，あるいは届いても非常に困難であるという場合に使っております。

この機械そのものはロータリボーリングと原理は大体同じです。現在プレボアリングに使っております機械は，いわゆるテストに使いますロータリボーリングのように，シャフトの内側から水をおろして，シャフトの外側から泥水をあげる正流方式を主として使い，東京れき層のような砂利とか，正流方式ではなかなかあがらなくなった場合には，右の逆流，いわゆるリバースサーキュレーションを使うように考えております。正流を使うために，このボーリング機械は非常に太いシャフトを使っており， 現在使っておりますのは 33 cm ですか。その中が二重管になっており，一番内側に 150 mm のパイプが入っております。330 mm と 150 mm の管のパイプも，エアを送ったりジェットを送ったりすることができるように二重管を軸にしています。そういうロータリボーリング方式です。

(佐藤) 逆流と正流とどちらが多いんですか。
(長塚) なるべく初めは正流でやって，あとやむを得ないとき逆流を使います。
(松尾) 二重管は逆流のときだけですか。正流のときでも二重管を使うんですか。
(長塚) 同じ機械でもって正流，逆流をするわけです。大体は初めに正流で掘り，深土層をぶち抜いてれき層に入ったときに，できればれき層を一回通り越してから逆流に取替えるわけです。それから実際の工事には，障害物なり，いろいろなものが出ますので，スクリューオーガも使うし，パーカッションも使います。いろいろなものを使ってやらないと，実際に障害物撤去ができない現実の問題が起ってきます。

(塚原) 一竹中工務店一

竹中式深礎工法といいまして，これはオーガです。オーガにケーシングをつけて，ケーシングの回転とオーガのスクリューの回転によって掘削をやるわけです。

これは地下構造の一部として，連続壁というとちょっとおかしいような気もしますけれども，掘削を始めてオーガのスクリューを抜き，鋼管のまま残す場合と，鋼管の中へ鉄筋コンクリートを入れる場合と，それから鋼管の中に豆砂利を入れる場合と三つあるわけです。深さ約 40 m ぐらいまで行きます。コンクリート打設法は，一応トレミーを使うとか，水がない場合には，コンクリートをそのまま流し込む方法をとっております。

工法の特徴としては，止水効果が非常にあることと，土圧効果，支持力ともにいいことです。わりあいに材料は均一ですから精度が非常にいいということと，たて込みが 500 分の 1 ぐらいの割合でいっております。ほかに玉石とか大きな石がある場合には掘れません。またその土質によりスクリューの刃のピッチなどを変えなければなりません。

目的は，まず非常に騒音を防ぐ，振動を防ぐという意味で開発したもので，この機械はもうずっと前，昭和 30 年ごろから使われており，相当実績もあります。ただ止水を考慮した場合のダブルパイルの場合は最近でございます。ダブルパイルマシンのあれも出ております。
(松尾) これは初めに鉄管を打込んで，その中を掘るんですか。
(塚原) これは同時に掘るんです。ケーシングを左回りにし，スクリューを右回りにして回転していくのでスクリューの先端がパイルより先に出ております。
(松尾) 下をすかして外側を打込んでいくということですね。スクリューはアースオーガと同じですね。
(塚原) はい。
(松尾) これはあとから鉄管は抜かないんですか。
(塚原) 抜く場合もあります。抜いてコンクリートを打

込んでいく。抜く場合，中に石を入れて抜いてやる場合もあります。いろいろ経済性を考えて，パイプをそのまま置いておく方が安いということもあります。

（藤井）―三信建設工業―

大体の構造は，ソルタンシまたは鹿島さんの KCC のごく小規模なものと考えていただけばいいと思います。おもにビットはごく単純なパーカッションビット，重さは大体 1 t から 1.5 t ぐらいです。リバースサーキュレーションのメインポンプは，現在は日曹ワーマンという鉱石をとるポンプを使っていますが，それでサクションいたします。もちろんベントナイト泥水とトリプルと一緒にサクションして，ガイムオスプリンまたはサイクロンを投入してもとに還流してやる，そういう方式です。

それからもう一つは，同時に，在来から特許工法としてビニールシートを伸ばすしゃ水幕工法というのをジョッキングマシンで設置するという工法を持っておりますが，これは地盤によって，特に砂質の場合適応性が少ないということがありましたので，もう少し深度を深いところまで，また土質が変わってもできるようにするという意味で，注入の改善，ボアホールパイル柱列工法の改善，それからしゃ水幕工法の改善，こういう三つの見地から始めたわけです。大業者の方々と競合を防止する意味で，最近は壁厚を狭く掘り，しゃ水幕を入れることに重点を置くべきであるという考え方に変えております。

地下壁の材料は，鉄筋コンクリートでやった例もありますが，今後はなるべくしゃ水幕工法の方向にまた逆戻りしていく考え方です。

特徴は，掘削の場合に，土圧，水圧とバランスするだけの泥水圧を与えられるように，ローコストの加重物質を加えるように研究して，主として酸化せっけん，もしくはパイライトを使用し，大体比重を 1.5 ぐらいまで安定度を損なわずに持っていけるという実験もやっています。なお，場合によっては泥水の比重を高めるかわりにウェルポイントを簡単に設置して周囲の地下水を押えることにより，ウェルシートの展張はごく簡単なドラムによって下へつり下げていくという方法でやっています。

それから，現在のサクションパイプは 150 mm ないし 160 mm までありますが，100 mm の場合は大体玉石径 50 mm ぐらい，それから 150 mm の場合は 70～80 mm 程度が限度です。

（松尾）一番初めにどういうものを掘るんですか。細長い穴を掘られるんですか。

（藤井）KCC の様式と同じで，逐次駆動もしくは前進させながら，横方向に横ずり，もしくはまたがった形での前進工法です。

（伊丹）全体の機械ユニットは何 t ぐらいですか。

（藤井）これはごく小型でして，ポンプその他一切載せた状態で 3～4 t ぐらいだと思います。

（松尾）ビニールシートはどうやって入れるんですか。

（藤井）簡単なドラムに巻いてあり，これを下へおろしてやるわけです。

（松尾）―帝石鑿井工業―

鹿島建設さんが新三井超高層ビルをやられるときに，土留壁ならびに止水壁をやるのに何か安い方法はないかということで，それじゃこういう工法はいかがかともっていったのがこのウォール工法なんです。

穴を掘り，そこへ鉄筋を入れてコンクリートを打ち，今度はこの間をつなぐわけです。竹中さんのは，その間にしゃ水が必要な場合には，前後に 2 列に間へ入れる。うちの方は建物の外壁の外側の方に小さい穴を掘り，そうして横向きにジェットで掘ります。コンクリートの方に向かってジェットでここへコンクリート，ないしセメントを注入するということです。

機械もごく小さいのを使っております。いまここに書いてあるのは 5.8 m のものですが，もっと小さい機械もあります。非常に小回りがきくというやつです。

（橋内）いまのジェットで掘りますと，このあたりの土はくずれませんかな。

（松尾）少しはくずれますね。

（橋内）土砂がいいとくずれないだろうけれども，泥みたいなやつだと，相当くずれるんじゃないでしょうか。

（松尾）鹿島さんで実際にやって 1.3 倍ぐらいですかな，セメントがよけい入ったのが……。

（橋内）ジェットの先のプレッシャはどのくらい……。

（松尾）いまのところ 20 kg/cm²……。

（佐藤）やはりジェットに関して角度はデリケートなものですか。

（松尾）これは必要な方向に角度を……。

（嶝野）セメントミルクを注入するのは，ほかのパイプか何かで注入するんですか。

（松尾）この場合，穴を掘ってセメントを入れるのは，穴の径を，ジェット効果を変えるために，セメントを入れるときには，下のノズルを取替えてやります。

（嶝野）いったん穴を掘ってしまって，上へ一回あがってしまってから……。その間にこわれませんか。

（松尾）こわれません。それはやはり比重で持たせておくんです。崩壊しないように……。

（嶝野）リバースと同じような……。

（松尾）泥水にはよく注意しておかんといかぬですね。

（伊丹）一応ご提出いただきました工法についてのご説明を終わりました。それじゃお忙しいところをたいへん長い間どうもありがとうございました。

（文責：編集委員　伊丹康夫）

現場打ち地下連続壁工法の実施例

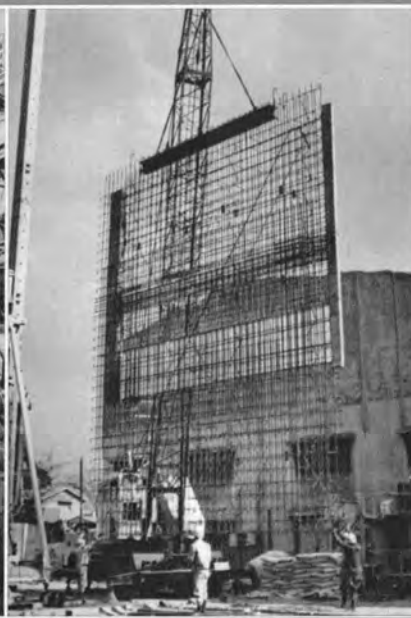
最近の基礎工事において各種の“現場打ち地下連続壁工法”が採用され，それぞれ相当の成果を収め注目の的となっている。幸い建設業各社のご協力を得たので，これら各種工法に稼働する機械と施工の実例をグラビヤで紹介することにした。

今後さらにこのような工法の研究が推進され，安全確実で，より経済的な新工法が開発されることを期待したい。

① 大口径プレウォール工法　日本国土開発㈱

プレウォール工法による採鉱工事全景（秋田県・花岡・大石沢鉱床開発現場）

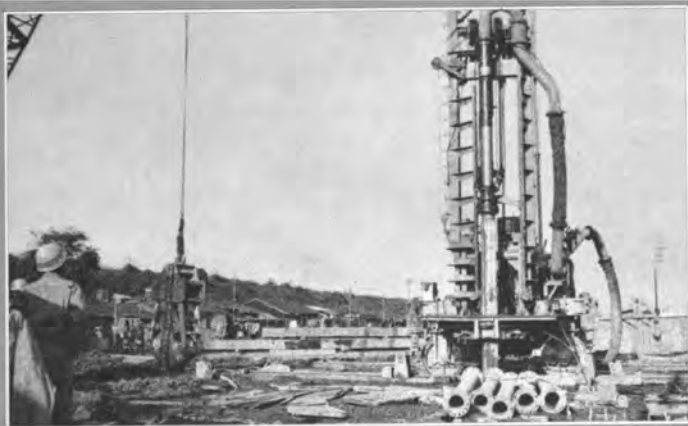
② エルゼ工法　㈱熊谷組

エルゼ掘削機で側方掘削中

鉄筋かごつり込み中

でき上ったエルゼ壁

（東京電力・花園地下変電所工事）

3 KCC工法

鹿島建設㈱

KCCドリル(国産機)によるシールドシャフト施工
(名古屋市水道局 大治工事現場)

施工されたシャフト(名古屋市水道局 大治工事現場)

KCCドリル(輸入機)による硬岩掘削施工
(小田急・箱根 湯本駅工事現場)

5 O.W.S.工法

㈱大林組

↑クラムシェルバケット式掘削機械

↗
パーカッション掘削
リバースサーキュレーション式機械
(東京電力・新宿地下変電所工事現場)

→
施工された連続地中コンクリート壁
床面は捨コンクリート
(築地・電通恒産ビル工事現場)

④ イコス工法(I.C.O.S.工法)　㈱間組・大成建設㈱

(右) 衝撃式さく孔機

(左) イコス工法により施工した地下壁の仕上り面（新宿地下鉄ビル地階施工のため掘削して露出した壁体）

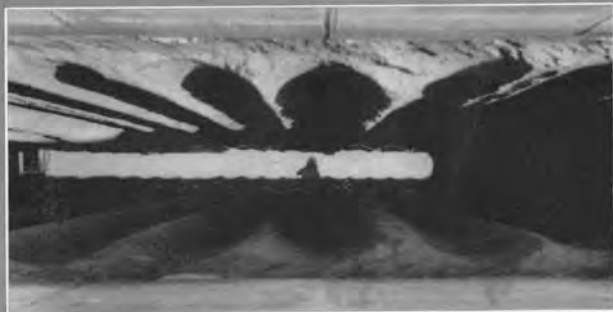
⑥ アースウォール(EW)工法　㈱藤田組

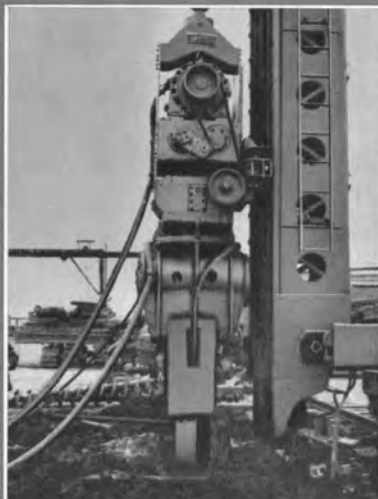
特殊クラムシェルと継手部用インターロッキングパイプ

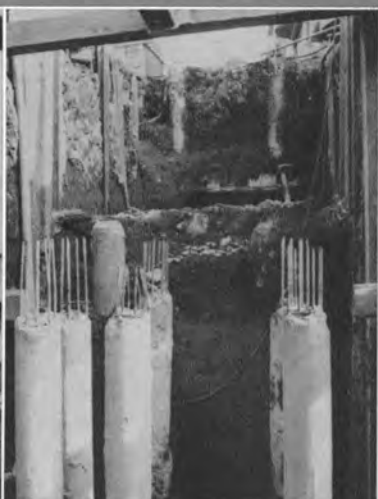
被圧水を含む砂れき層を完全止水したアースウォール地下壁（東京・自由ヶ丘付近，掘削もドライワークで行ない得た）

⑦ BW工法　㈱利根ボーリング

←BWロングウォールドリル（LW－47）で掘削開始時の状態

↓BW工法による掘削坑を上から見た形状（富士企業ビル基礎工事現場）

8 T.A.W.工法

大成建設㈱

バイブロオーガによる作業状況

四角いケーシングによる
T. A. W. 施工中の状況

バイブロオーガによるでき上り
場所打ちぐい（荻窪付近・環状8号道路擁壁築造工事）

9 プレボアリング工法

清水建設㈱

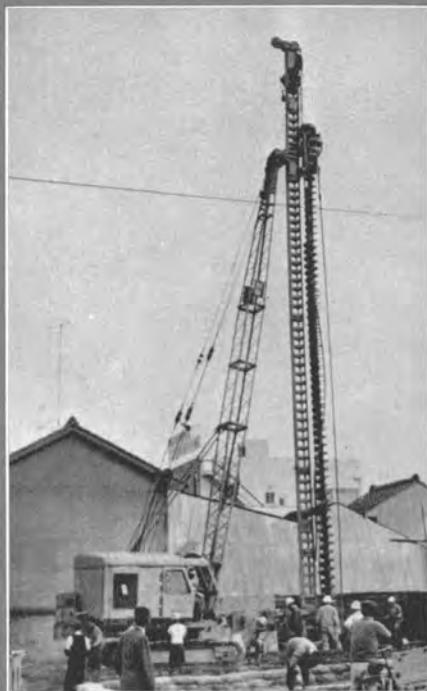
プレボアリング機の油圧ユニット →

プレボアリング機全体図
↓（大阪・新堂島ビルの基礎工事現場）

11 PIPくい工法

西松建設㈱
清水建設㈱

↑阪神高速道路（神戸地区）高架橋基礎土留壁のPIPくい

←
国鉄田町駅付近・東海道線横断下水道シールド用立坑土留壁のPIPくい

↑PIP機械全景

12 竹中式深礎工法

㈱竹中工務店

←
山留としての（止水を目的とした）オーガパイルならびにダブルパイル施工を終了し根切底付近まで掘削した状態

↓オーガマシンで掘削が終了した状態

10 MIPくい工法

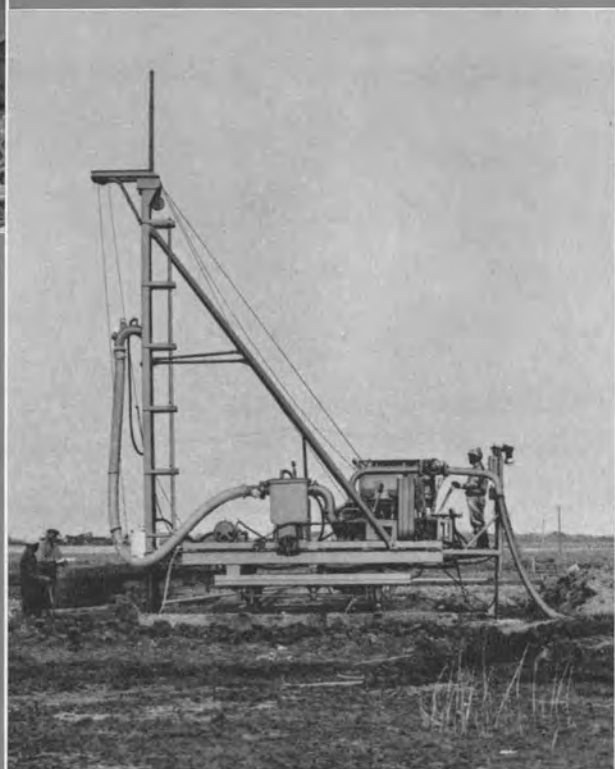
清水建設㈱・西松建設㈱

←
MIP機やぐら

↓MIPくい基礎（千葉・五井の護岸工事）

13 SHUT工法

三信建設工業㈱

↑シートセッティング中のトレンチ穴
（千葉・小櫃川モデル河口湖止水実験工事）

→
SHUTマシン（パーカッション式）
（千葉・小櫃川モデル河口湖止水実験工事）

14 ジェットウォール工法

帝石鑿井工業㈱

↑ 霞ヶ関超高層新三井ビル基礎工事の
ジェットウォール工法による土留壁

現場打ち地下連続壁工法調査表について

I. まえがき

あとに続く調査表は，下記要領のアンケート用紙で提出を受けたものである。紙面の都合上，簡略に示してあるので，内容の説明が不十分の点があるが，アンケート用紙記載項目をご参照下さい。なお編集の都合上，省略記載したものもあるので，ご了承願いたい。

調査についてのご質問があれば各社の担当者の方にお願いいたします。

II. 調査表記載要領

回答用紙は必ず当協会より送付したもの（2様2枚）を使用して下さい。

1. 地下壁の形式および構造

① 壁の形式は次の要領で丸と線で示されたい。

(a) ○○○○○　(b) (c) (d) (e) (f)

(g) その他

② 寸法は，くい径または壁厚を cm で書いて下さい。

③ 壁に付帯した構造物を必要とする場合は，それについての構造と寸法を記入して下さい。

④ その他，特に説明を要することがあれば記入して下さい。

2. 地下壁の材料

① 主材としてコンクリート，鉄筋コンクリート，モルタル，ソイルモルタルなどのうちから選んで記入して下さい。

② 止水剤，防水剤を使用するものは，その名称を記入して下さい。

③ その他，特に説明を要することがあれば記入して下さい。

3. 掘削方式

① 掘削要領としては下記に示すものの単独方式か組合せ方式かによって適宜一方式以上を選定して書いて下さい。

(a) 人力　(b) スクリューオーガ式
(c) 回転バケット式　(d) パーカッション式
(e) クラムシェル式　(f) ジェット式
(g) リバースサーキュレーション式
(h) エアアップリフト式　(i) その他

② 掘掘可能な最大深さ（ただし土質が○○○のときとと記入されたい）

③ 掘削機械の配置および主要機械の仕様の概要は添付図に記入して下さい。

④ 掘削要領について特に説明を要することがあれば記入して下さい。

⑤ 掘削した後に壁体に必要とする処置について記入して下さい。

4. 壁の打設方式

① 下記に示すもののうちから該当のものを選んで記入して下さい。

(a) ドライ・コンクリート
(b) 水中コンクリート（トレミーまたは○○）
(c) プレパクト（モルタル注入）
(d) その他

② その他，特に説明を要することがあれば記入して下さい。

5. 工法の特徴と適応性

主として下記事項について記入して下さい。

① 止水効果，土圧効果，支持力効果
② 施工の均一性（材料の質，仕上り寸法）
③ 壁または柱構造としての実用的最大高さ（深さ）
④ 施工場所の制限に関してどうか。
⑤ 地下水位について施工がどうか。
⑥ 土質について本工法がどうか。
⑦ 概略の施工能率
⑧ 本工法と他の類似工法と比較しての優劣

6. 代表的な実施例

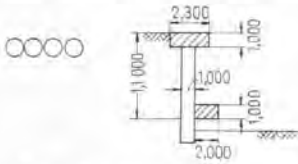
示されているわくの中に記入できる程度に代表的な工事の実施例について概要を記入して下さい。

掘削方式と掘削機械の説明要領図

オープンコラム工法

特許・登録番号：出願中，関連実登 76208，788175，24936　　　提携会社名：なし

日本国土開発株式会社

1．地下壁の形式および構造

くい径：
80～150cm
腹起しの位置，形状は土質，壁体の形状により異なる。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリート

3．掘削方式

① 回転式，リーバース，ベノト，パーカッションのいずれか，または組合せで行なう。

② 深度はそれぞれ 29 m，100 m，60 m

③ 付図参照

④ くいは1本間隔に施工し，中くいを施工する場合，くいが互いに接するように施工する。壁体の上部および中段に必要な個所の腹起しを施工する。

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）

5．工法の特徴と適応性

① 土圧効果があり，止水・支持力効果は設計，施工による。

② 材料はほぼ均一　仕上り寸法：+100～−50 mm

③ 実用最大深度，現在の実績深度：10 m

④ 作業場は 200 m² 以上

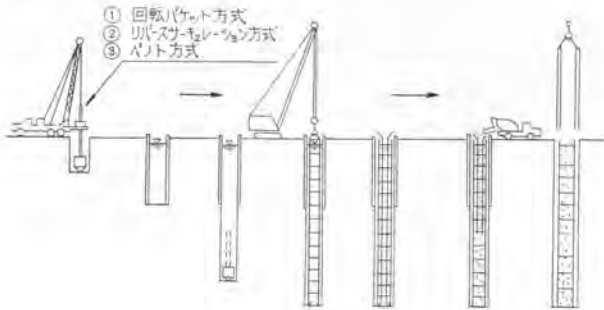
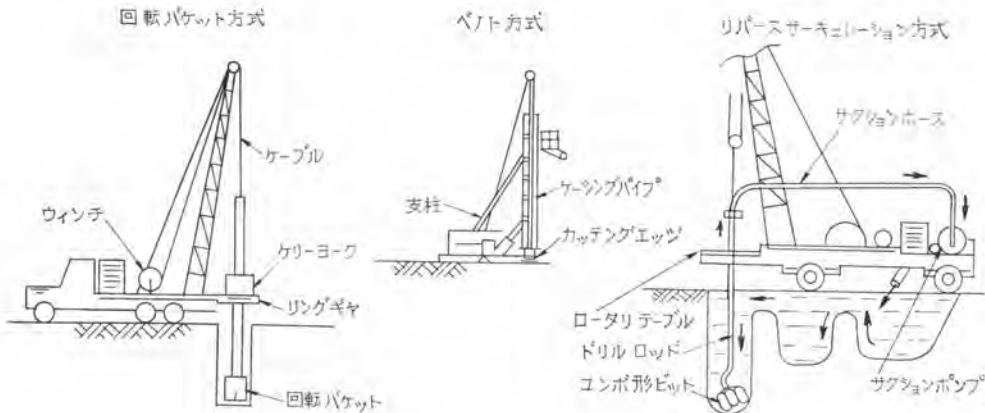
⑤ 地下水が高い場合は泥水使用

⑥ 岩を掘ることは不可能

⑦ 作業能力：30 m²/台・日

⑧ 施工速度が速く，コストが安い。

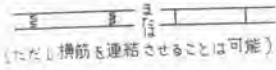
6．代表的な実施例

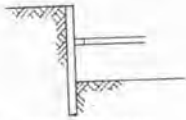
工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
大石沢鉱床開発	秋田・花岡	シラス 3.0m 粘土 6.6m 砂れき 5.0m	14 m	168 m	直径 53.4 m 円形立坑 （回転バケット方式）

付図-1　掘削機械概要図

エルゼ工法

特許・登録番号：申請中　　提携会社名：ＥＬＳＥ社

株式会社　熊　谷　組

1．地下壁の形式および構造

厚：45～100 cm

腹起しの位置，形状寸法は土質，根切り深さなど個々の現象条件によって異なる。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリートまたはコンクリートであり，止水剤，防水剤は必要としない。止水壁として使用する場合は現地材（砂など）と薬液との混合材を充てんする。

3．掘削方式

① ショベル式

② F型掘削機：20 m，　G型：30 m（土質無関係）

③ 付図参照

④ 掘削，巻上げ，排土はすべて1本のワイヤで行なう。

⑤ 壁上部のコンクリートは泥水のため強度が低下するので削りとる。必要に応じて腹起しを施工する。

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果あり

② 均一に打設　仕上り寸法：粘土質 ±10 mm

③ 実用最大深度　　F型 19 m，G型 29 m

④

⑤ 地下水に無関係に施工可能

⑥ 軟弱シルトからられき層まで，すべての地盤で施工可能

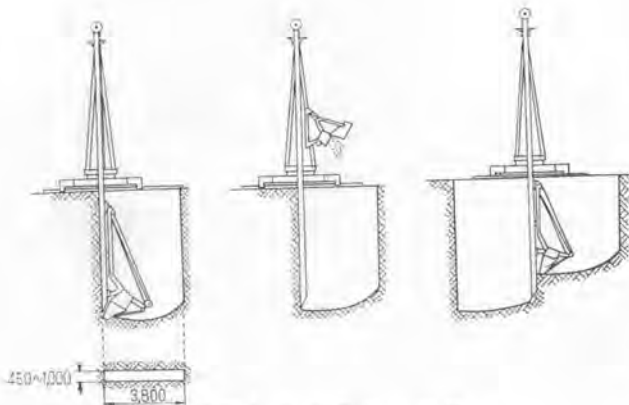
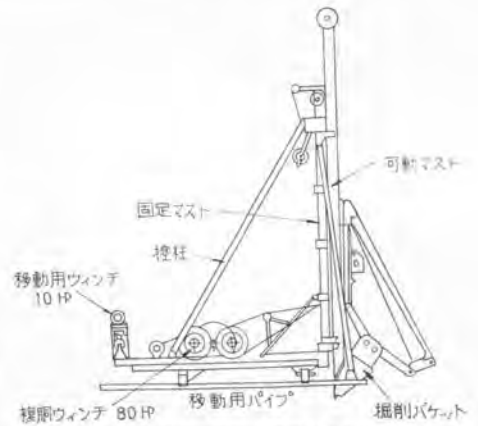
⑦ 掘削速度

（幅 45～65 cm）

土　質	掘削速度
ゆるい砂 軟かい粘土～中位の粘土	10～6 m²/hr
中位の砂～締まった砂 硬い粘土～ローム	6～5 〃
砂れき層	4～5 〃

⑧ 施工速度が大きく，施工精度が高く，コスト安である。

6．代表的な実施例

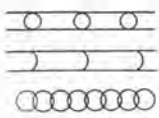
工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
コープ赤坂ハイツ	港	ローム 0～6.5 m 粘土 6.5～10 m	8.5 m	98 m	壁厚 50 cm
東電花園地下変電所	台東	軟弱シルト 0～8.5 m 中砂 8.5～12 m	11.7 m	94 m	〃 55 cm
寺島雨ポンプ場	浜松	シルト 0～4.5 m 砂れき 4.5～10 m W.L-4.5 m	14.3 m	119 m	〃 55 cm
平戸ポンプ場	熊谷	粘土質砂 0～2.7 m 砂れき 2.7 m W.L-3.0 m	9.6 m	115 m	〃 50 cm
広洋ビル	広島	砂質 0～9 m シルト 9 m 以下	13.5 m	70 m	〃 50 cm

付図-1　掘削要領説明図

付図-2　掘削機械の仕様概要および概要図

		F 型(国産)	G 型
掘削幅員	(mm)	450～1,000	500～1,000
可動マスト長	(m)	20 (26)	36
掘削長	(m)	14 (20)	30
重量	(t)	25 (40)	45
動力 掘削用	(kW)	60	120
動力 移動用	(kW)	60	20

KCC工法

特許・登録番号：40年7月技術輸入　独占実施権所有　　提携会社名：CCCF社（イタリア・ミラノ）

鹿島建設株式会社

1. 地下壁の形式および構造

幅・くい径：40～200 cm，なお設計計算で異なる。エレメントの水平長は自由に加減できる。また掘削に先立ち，導水路，ガイドウォールを要す。

2. 地下壁の材料

鉄筋コンクリートで，ベントナイト泥水を使用する。他にコンクリート，ベントナイト，セメントコンクリート，モルタルなどを目的により用いる。

3. 掘削方式

① ロータリビットまたはロートパーカッションビットを用い，リバースサーキュレーション方式による。場合によってクラムシェル方式を併用する。

② 深度　理論値 100 m，実績値 70 m

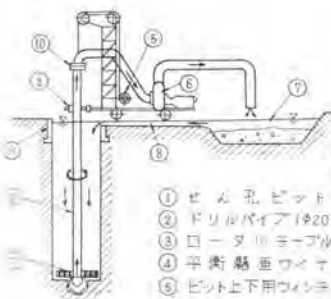
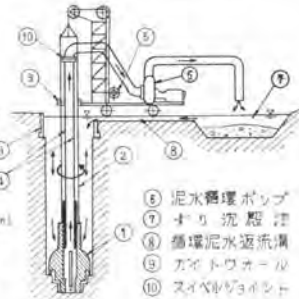
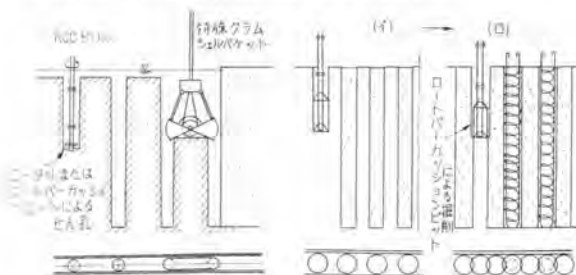
③ 付図参照

④ 止水性を要するときは，インターロッキングパイプでジョイントする。

⑤ 通常壁体上部にツナギばり（RC）を施工する。

4. 壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）でありモルタル柱の場合はモルタルポンプを使用する。

5. 工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料は均一であり，仕上り誤差は土砂のとき，深さに対する余掘り寸法が 1/150 以下

③ 特に制限ない（深いほど有利である）。

④ 施工場所 200 m² 以上，施工量としては連続壁面積 300 m² 以上

⑤ 地下水位は地表より 1.5 m 以上深いこと

⑥ 硬軟にかかわらず施工可能（軟岩，き裂岩程度まで）

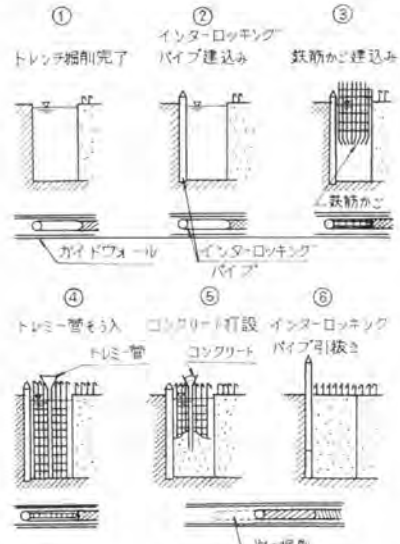
⑦ 普通土砂の場合の施工速度 15～40 m²/台・日

⑧ 径，幅の大きいほど有利で，静かにほとんどの地質に対しくい，壁いずれも施工可能である。

6. 代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
導水路シールド工事の発進立坑	名古屋市	砂質シルト 5 m 砂，砂れき 12 m 土丹(N=50) 4 m 地下水 GL-2 m	21 m (厚さ 0.6m)	47 m	1号立坑内法 7 m×4 m 2号 〃 6 m×4 m ロータリ掘削
湯本駅拡張工事の土留壁	小田急電鉄	安山岩および角れき凝灰岩の転石層および基礎岩盤	12 m (厚さ 0.6m)	50 m	パーカッション掘削

(a) ロータリ掘削方式

(c) KCCドリルせん孔+クラムシェル掘削方式　(d) 柱列壁施工方式

KCC ドリル仕様概要

要目	輸入機	国産機
全長 (mm)	7,950	7,000(7,000)
全幅 (mm)	2,950	3,000(2,490)
全高 (mm)	10,680	8,000(3,490)
掘削径幅 (cm)	40～200	40～220
主ポンプ (m³/min)	4.5	6.0
主口径(mm)	200	200

要目	輸入機	国産機
ドリルパイプ径×長/本	200mm ×3m	200mm ×3m
ウィンチ容量 (t)	3（前ドラム） 5.9（後ドラム）	4（ドラム） 8.2（つり荷重）
モータ全容量 (kW)	96.7	89.7
全備重量 (t)	17	19.2

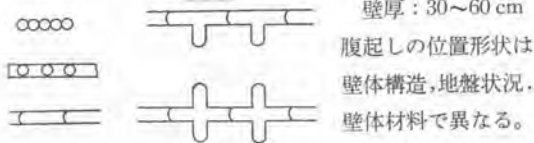
（注）国産機はブーム起因可能
（ ）内寸法はトレーラけん引時の寸法を示す。

イコス・クラムシエル工法（ICOS 工法）

特許・登録番号：昭 36-8231；イタリア 31700/58,418/60（大成建設別途申請中）　提携会社：日本イコス（株）

株式会社 間 組・大成建設株式会社

1. 地下壁の形式および構造

壁厚：30～60 cm
腹起しの位置形状は壁体構造，地盤状況，壁体材料で異なる。

2. 地下壁の材料

鉄筋コンクリートである。このほかにモルタル，コンクリート，砂利，砂，選別土，アスファルトを使う場合がある。凝縮剤を泥水に混和して固結させて壁体とすることがある。

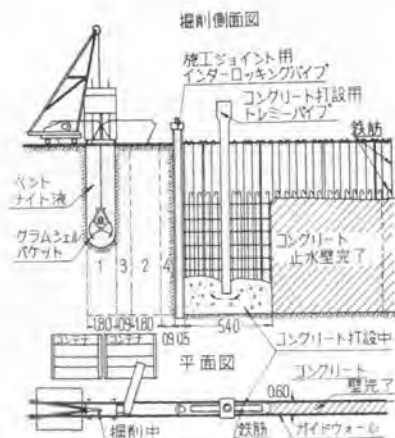
3. 掘削方式

① クラムシェル方式（ほかに回転式さく孔機，衝撃式さく孔機を単独または組合せて使用）
② 深度には制限がない。
③ 付図参照
④ 先行ボーリングなどを行なう（非常に硬い地盤）。
⑤ 頭つなぎを行なう。

4. 壁の打設方式

トレミー方式（材料に応じて施工）

5. 工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。
② 均一施工，　仕上り壁面：±100 mm，
　精度は深度の 1/100
③ 実用上制限なし，国内実績 50 m，外地 100 m
④ 施工場所 30 m^2 以上（長 5 m×幅 5 m×高 7 m）
⑤ 地下水位は高くても支障ない。
⑥ 土質に制限は受けない。
⑦ N値＝30 以下　壁面積 0.5 m^2/hr
　N値＝30 以上　0.05～0.25 m^2/hr
⑧ 構造体として使える。非常に正確で，構造体との結合が容易である。またあらゆる条件のもとで施工可能である。

6. 代表的な実施例

（1） 間　組

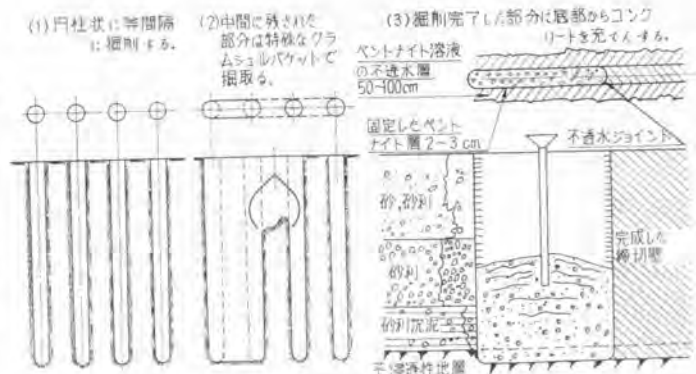
工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
幌別ダム堤体基礎止水工事	北海道室蘭	玉石混じり砂利層河床伏流水	10 m	293 m	壁厚 600mm　鉄筋コンクリート
矢木沢わきダム止水壁新設工事	群馬県利根郡	風化土風化岩地下水なし	42	117	同上　〃
木曽水力発電所ダム左岸段丘止水壁工事	長野県木曽福島	砂利混じり転石層地下水あり	52	183	同上　〃
天満橋停車場トンネル側壁工事	大阪市西区	砂れき細砂層伏流水あり	18	270	壁厚 550mm　〃
湯島地下ポンプ場側壁工事	東京都文京区	シルト細砂層地下水あり	30	140	〃 750mm　〃

（2） 大成建設

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
経団連会館新築工事	東京都千代田区大手町	埋土 3 m シルトまじり中砂 13 m シルト 6 m れき 3.5 m	25.5m	1,000m	壁厚 600m 先行ボーリング施工

① やぐら
② 単胴ウィンチ
③ 平型ビット
　（他に整形ビット，仕上りビット）
④ ロッド
⑤ 中間パイプ
⑥ デリベリホース
⑦ ガイドパイプ
⑧ ベントナイト循環ポンプ
⑨ バイブレーティングモータ
⑩ バイブレーティングスクリーン
⑪ ベントナイトタンク
⑫ ベントナイト補助タンク
　ベントナイトミキサ
　ベントナイト混合ポンプ

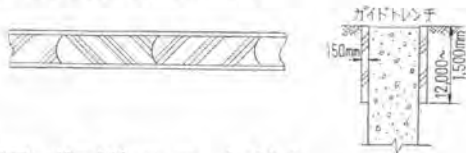
付図-2 ビット式機械総組立図

付図-1 クラムシェル式工法

付図-3 ビット式またはその他とクラムシエル式併用図

O.W.S.—SOLETANCHE 工法

特許・登録番号：申請中（独占実施権，製造権）　　提携会社：SOLETANCHE

株式会社　大　林　組

1．地下壁の形式および構造

壁厚：40～120 cm で，1パネルの長さは 1.5～10 m まで任意の長さができる。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリートで，止水剤，防水剤はないが，ベントナイト泥液を掘削孔内に満たし，壁面を安定させる。

3．掘削方式

① クラムシェル式とパーカッション掘削リバースサーキュレーション式

② 土質の硬軟にかかわらず 80 m まで掘削可能

③ 付図参照

④ クラムシェルの場合は約 1.5 m ごとに大口径先行ボーリングを行なうが，リバースの場合は先行ボーリングを行なう必要がない

⑤

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料均一，仕上り均一，仕上り寸法±50 mm

③ 実用的最大深さ 12 m

④ 施工場所 200 m² 以上

⑤ 地下水位には左右されない

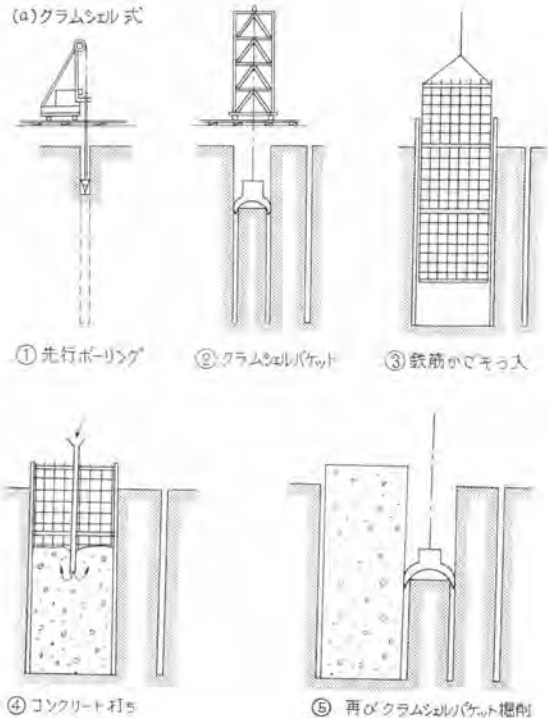
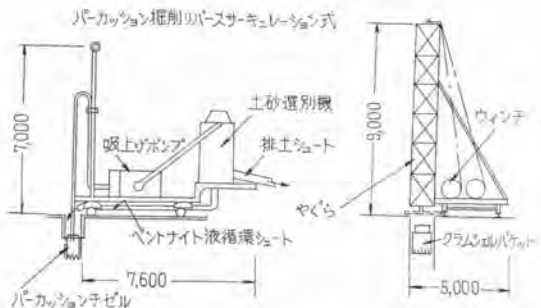
⑥ N値 0～50（クラムシェル方式）
　硬質層はパーカッション掘削リバース方式

⑦ N値 50 内外では 30 m²/台・日（8時間）

⑧ 一度に長い幅の壁体が施工でき，いかなる硬質地盤でも掘削できる。泥水処理が機械的になされるので，現場は整然としている。

6．代表的な実施例

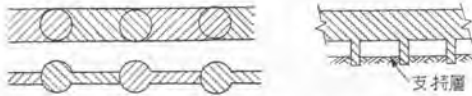
施工実績　約 73,000 m²（41 年 9 月現在）

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
東電淀橋地下変電所新築工事	新宿	粘土（ローム）3.0m 砂質シルト 8.0m 砂れき 5.0m 硬質粘土 2.0m	18 m	320 m	クラムシエルとパーカッショ掘削リバースサーキュレーション方式の併用
桜橋東洋ビルディング新築工事	大阪	軟弱シルト	26 m	150 m	クラムシエル方式

付図-1　掘削要領説明図

付図-2　掘削機械概要図

アースウォール（EW）工法

特許・登録番号：関連特許 788094 ほか申請中3件　　提携会社名：なし

株式会社 藤 田 組

1．地下壁の形式および構造

くい径：40〜100 cm，くい間隔：1.5〜3 m，壁厚：0.3〜1 m，ガイドウォール，インターロッキングパイプをもうける。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリート

3．掘削方式

① スクリューオーガ，回転バケット，またはリバースサーキュレーション，エアアップリフト，クラムシェル方式の組合せ。ただしリバース，エアアップは深度 20 m 以上の場合

② 最大深度 50 m ただし沖積層，中間層に多少の土丹層があっても差しつかえない。

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料均一，平均傾斜 0.8% 以下

③ 実用深度 20〜30 m

④

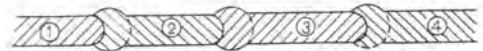
⑤ 地下水位に関係なし

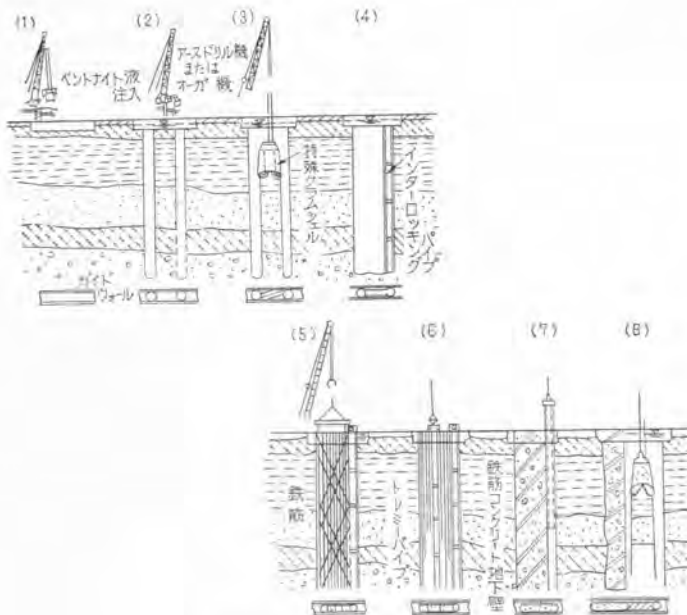
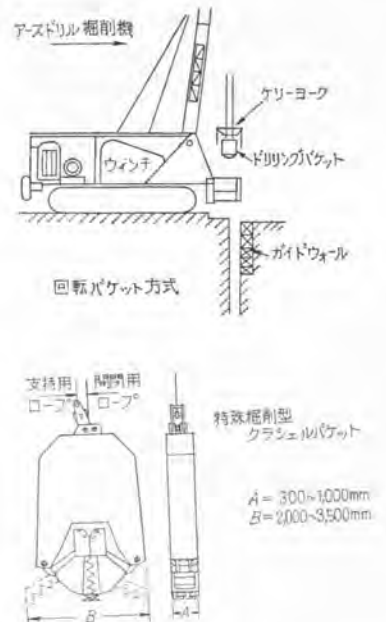
⑥ 粘性土，砂質土，砂れき（N 値＝50）いずれも施工実績がある。砂岩，土丹層厚 1〜2 m 掘削可能

⑦ 掘削速度 20〜30 min/m（GL-15 m）
30〜40 min/m（GL-30 m）

⑧ 既設コンクリートとの接続には当社考案の「ビットアースウォール工法」が採用できる。地耐力不足の場合はくいのみをさらに掘削し，支持層に達しさせることができる。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
自由ケ丘工事	東京	関東ローム 5.5 m N＝1.7〜4.0 粘土 2.5 m N＝1.5 砂れき 3.2 m N≧50 土丹 1.8 m N≧50 孔内水位 GL-2.2 m	13 m		壁厚 40 cm 掘削平均速度 2.72 m/hr

アースウォール施工順序

付図-2 掘削要領説明図（2）

付図-1 掘削要領説明図（1）

付図-3 掘削機械概要図

BW工法

特許・登録番号：428564，出願中のもの２件　　　提携会社名：なし

株式会社　利根ボーリング

1．地下壁の形式および構造

壁厚：40～70 cm
深さ 1.5 m×厚さ 10～15 cm のコンクリート製ガイドウォールを設置する。工事目的，作業環境により形式を選定し，いかなる条件下でも工事が遂行可能である。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリート

3．掘削方式

① 強制還流式で，5 軸から送水，2 軸から吸上げる。吸上げはエアアップリフトまたはボリュートポンプによる。

② 砂れき，土丹，砂，シルト，粘土層
N値 100 以下，れき 125 mm 以下で深度 30 m

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料均一
仕上り寸法：掘削形状寸法に対し ＋1～2 cm

③ 実用最大深度いずれも 25 m

④ 施工場所 200 m² 以上

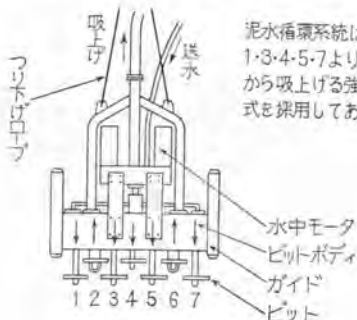
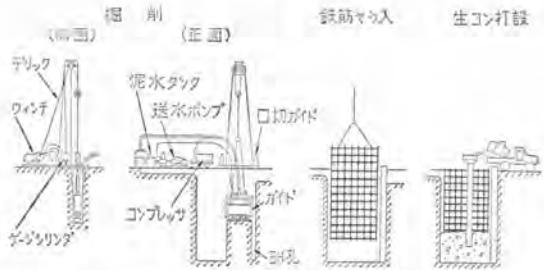
⑤ 泥水利用のため地下水位に関係なく施工可能

⑥ N値100以下で，れき125mm 以内の地層掘削可能

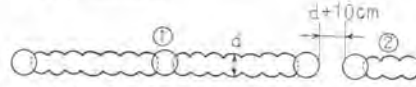
⑦ 掘削速度 7～13 m²/hr

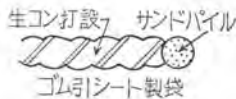
⑧ 施工速度が早く，コストが安い。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
富士企業ビル基礎工事	大阪・梅田	砂質シルト 6 m 粗砂 8 m 砂れき 2 m	16 m	80 m	f_2 インターロックパイル方式で施工

付図-1 掘削要領説明図

f_1，f_2 形式の掘削要領

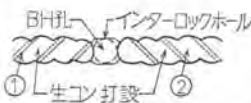
BH 孔を 1,2,3 の順序で先進しておき，BW 坑を 4,5 の順に掘削する。BW ビットの両端にガイドを設け，BH 孔をガイドとして BW坑の掘削を行なう。

g 形式の掘削要領

①②を f_1，f_2 と同様に掘削，ただし ①② 間には $d+10$ cm の間げきをあけて掘削を行なう。

f_1 の生コン打設要領

左図のようにゴム引シート袋およびサンドパイルをそう入しておき，生コン打設後にゴム引シート袋を引抜いて接続用空孔を設けて隣接坑を掘削し，連続壁とする。

f_2 の生コン打設要領

左図のようにインターロックパイプをそう入しておき，生コン打設後インターロックパイプを引抜いて隣接坑を掘削し，連続壁とする。

g の生コン打設要領

左図のように①②に生コンを打設した後に BH 孔を先進して，さらにローラビットでインターロックホールを掘削後，生コンを打設して連続壁とする。

付図-2 掘削機械の仕様と概要図

BWM ビット能力	
掘削坑の幅	2.4～3.3 m
〃 厚	0.4～0.7 m
〃 深	25～30 m
〃 スピード	7～13 m/hr
ドリル回転数	50 rpm
ドリル用電動機	11 kW×2 台
ドリルロッド	125mm×5 m

ウィンチ能力	
昇降荷重（シングル）	3.0 t
ロープスピード（〃）	10 m/min
電動機	4 P，7.5 kW

NAS-850 型送水ポンプ	
吐出量	850 l/min
圧力	20 kg/cm²
電動機	4 P，37 kW

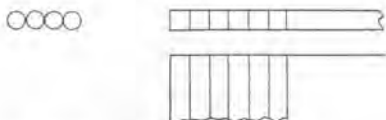
吸上げポンプ（ボリュート式）	
口径	150 mm
吐出量	3.0 m³/min
回転数	750 rpm
電動機	6 P，22 kW

（注）THM または TBM 形ボーリングマシンで，BW 形ビットを使用して掘削することも可能である。

T.A.W. 工法

特許・登録番号：特許申請中　　提携会社：日平産業（株）

大成建設株式会社

1．地下壁の形式および構造

くい径：丸型 30～100 cm
　　　角型 40 cm

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリート，鉄筋モルタルであり，止水剤，防水剤は使用しない。

3．掘削方式

① スクリューオーガおよび振動の組合せ方式
② 最大深度　N値≦100 にて 30 m ぐらい
③ 特種バイブロオーガ機により掘削する
④
⑤

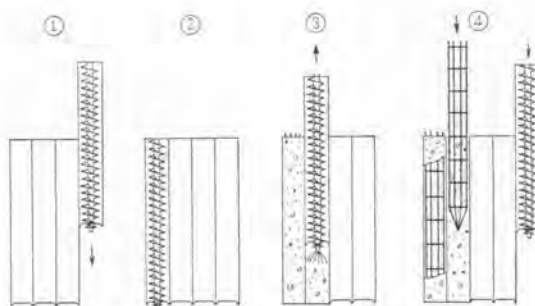
4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミーまたはオーガ先端から注入する）

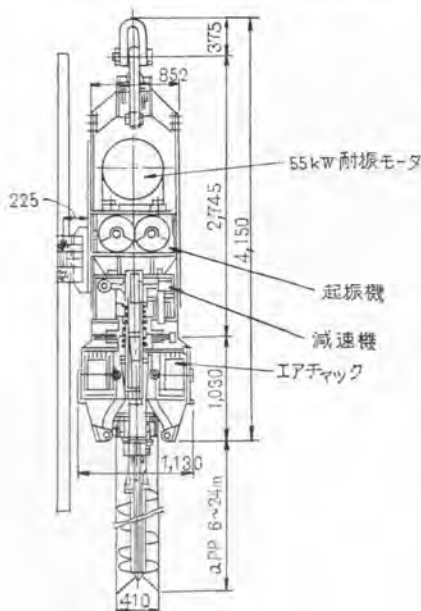
5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果ともに非常に大きい。
② 材料均一，仕上り精度 1/100 以上
③ 実用最大深度 30 m
④ クローラクレーン，または鉄製くい打やぐらが建てられる広さを必要とする。
⑤ 地下水，伏流水はオールケーシング工法で行なう。
⑥ 玉石以外なら問題なく，状況によっては鉄筋コンクリートも可である。
⑦ 施工速度は現場条件により一定でない。
⑧ 場所打ちぐいとしても使え，応用範囲が広い。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
石原ビル新築工事	大阪	シルト，れき	20m	90m	
日本興業銀行新潟支店	新潟	砂	14〃	120〃	
国鉄森の宮ガード下	大阪	シルト，れき	17〃	100〃	

① ケーシング打込み中，打込み終了後にオーガを引抜く。
② すでに打込んであるケーシングの中にオーガをそう入する。
③ オーガの先端からモルタルを注入しながらケーシングとオーガを引抜くと，無筋の四角いモルタルぐいができる。
④ ケーシングとオーガの引抜きが終わったら鉄筋をそう入し，引抜かれたケーシングは最後のケーシングに沿わせて打込む。
以上の連続作業によりモルタルの連続壁ができる。

付図-1　掘削要領説明図

機種	能力
NVD—50	300 φ～400 φ / 400 φ～600 φ ×25 m
〃　—75	400 角×30 m
〃　—100	500 φ～1,000 φ×30 m
〃　—100-0	400 φ～800 φ×30 m

付図-2　掘削機械の仕様と概要図

プレボアリング工法

特許・登録番号：787463，787499，787500，798158，820087　　提携会社名：なし

清水建設株式会社

1．地下壁の形式および構造

a ○○○○○○○○

e ○―○―○―○

くい径：45～60 cm
そう入鉄筋量とか型鋼などにより，要求される横抵抗を自由に保たせる。

2．地下壁の材料

モルタル（鉄筋，鉄骨）

3．掘削方式

① ジェット，リバースサーキュレーション，エアアップリフト方式時にはスクリューオーガ，回転バケット，パーカッション，クラムシェル方式を併用する。

② 掘削可能最大深度 40 m

4．壁の打設方式

モルタル注入

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料ほぼ均一　仕上り寸法 ＋50 mm～0

③ 付図参照

④ 施工場所 300 m² 以上

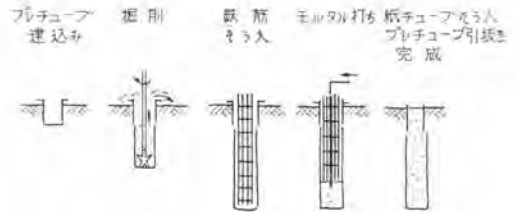
⑤ 地下水位は特に関係ない。

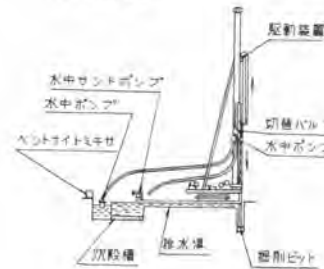
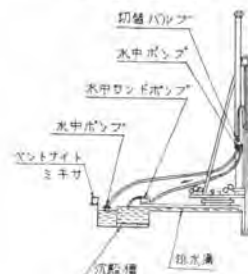
⑥ 粒径の大きなれき層を掘る時は困難であり，そのときはパーカッション，クラムシャルを併用する。

⑦ 施工速度約 40 m²/日・台

⑧ 騒音，振動がなく，施工速度が早く，垂直性がよい。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
駿河ビル	東京	埋土 1.5m 砂質シルト 3.0〃 シルト質砂 4.0〃 砂 11.5〃 砂質粘土 2.0〃	22m	140m	1-(1)-a タイプ
日銀	東京	埋土 4.0〃 砂質粘土 5.5〃 砂 6.5〃 シルト質粘土 4.0〃 砂れき 4.0〃 砂 5.0〃 土丹 1.5〃	31.5m	110m	1-(1)-e タイプ

付図-1　掘削要領説明図

形式	65-2 型	使用やぐら	ディーゼルパイルハンマ 22 用やぐら マスト 24 m
くい径	600 mm		
最大掘削深さ	40 m		
平均掘削速度	1 m/min	使用ウインチ	40 kW 複胴
掘削軸回転数	0～20 rpm	使用ポンプ	19 kW 160 mm 水中ポンプ 2台 19 kW 160 mm 水中サンドポンプ 1台
駆動形式	掘削軸頂部油圧式		
原動機	6 P 37 kW, 4 P 2.2 kW		

付図-2　掘削機械の仕様と概要図

MIP くい工法

特許・登録番号：207868　　提携会社：西松建設（株）・清水建設（株）

清水建設株式会社・西松建設株式会社

1．地下壁の形式および構造

くい径：30〜60 cm

そう入鉄筋量，型鋼などにより，要求される横抵抗を自由に保たせ得る。腹起しの位置は土質，壁体の形状による。

2．地下壁の材料

① ソイルコンクリート

② 止水剤，防水剤なし

③ 必要に応じ，鉄筋，型鋼をそう入する。

3．掘 削 方 式

① 中空回転軸先端に取付けた特殊混合さく孔ヘッド

② シルト・細砂 20 m，中砂・小砂利混り 20 m，N値＝50，砂れきに 2.0 m そう入，大砂利混じりは不可

③ 付図参照

④ くい長 7 m ぐらいまではくいは連続に施工するが，それ以上は1本間隔に施工する。

⑤ 壁体上部および中段に腹起しを施工する。

4．壁の打設方式

プレパクトペースト注入方式で，セメントグラウドを射出して原地盤土砂と混合する。

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果ある。

② 均一性は原地盤地質によって異なる。

③ 実用最大深さ：壁 8 m，くい 20 m

④ 施工場所深さ 10 m ぐらいまで 20 m² 以上，10〜20 m は 50 m² 以上

⑤ 地下水位には関係なくやれる。

⑥ 玉石などのある場合は不可能である。

⑦ 施工速度 30 m²/台・日

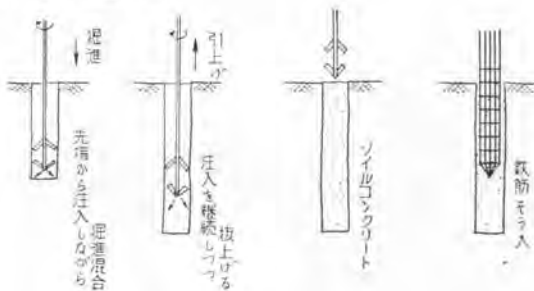
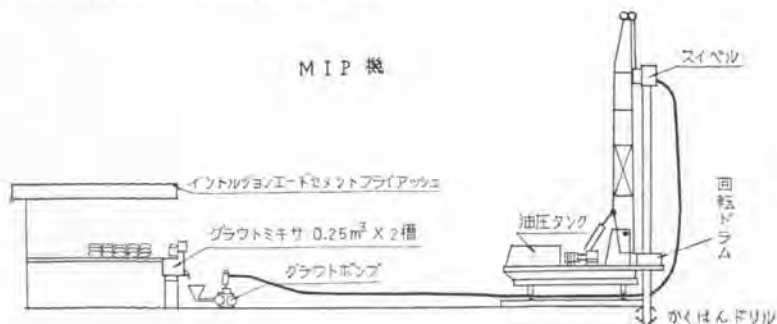
⑧ 施工速度が速く，無振動，無騒音でコストが安いが，土質によって強度的差異がある。

6．代表的な実施例

（1） 清水建設

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
福井銀行新築工事	福井	シルト　砂	9 m	120 m	地下水 GL-1.50 有
第四銀行本店新築工事	新潟	砂	8	100	〃 GL-1.20 有
川崎臨海工業地帯護岸	川崎	礫　砂	7.5	5,000	〃 GL-0.50
五井護岸	千葉	〃	3.0	5,000	〃 GL-0.50
中川護岸（河川漏水止）	東京	シルト　砂	3.5	5,000	〃 GL-1.00

（2） 西松建設

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
建築根掘土留壁	東京虎ノ門	シルト，細砂（有）	8 m	56 m	φ45 cm
工場用水貯水池土留	東京深川	シルト，細砂（有）	3	118	φ30 cm
遠賀川堤防下部しゃ水壁工事	福岡県	細砂，粗砂（有）	3〜8	300	φ30 cm
臨海地帯造成護岸	川崎市	シルト，細砂（有）	3〜4	5,200	背面土砂流出防止
小貝川左右岸漏水防止壁	茨城	腐食土，シルト（有）	6〜12	3,500	漏水防止壁

付図-1 掘削要領説明図

MIP機仕様

回転ドラム	11 kW	油圧式
昇　降	7.5 kW	油圧式

付図-2 掘削機械の仕様と概要図

PIP 工法

特許・登録番号：467325；清水建設で 17932（公告済み）　　提携会社：清水建設（株）・西松建設（株）

西松建設株式会社・清水建設株式会社

1．地下壁の形式および構造

くい径：30～60 cm
そう入鉄筋量，型鋼などにより要求される横抵抗を自由に保たせる。腹起しの位置形状は土質，壁体の形状による。

2．地下壁の材料

① プレパクトモルタル

② セメント，またはケミカルグラウトを注入することがある。必要に応じて鉄筋，型鋼をそう入する。

3．掘削方式

① スクリューオーガ方式

② 掘削可能最大深度 40 m，N値＝100

③ 付図参照

④ くいは1本間隔に施工し，中くいを施工する。くい間に注入が必要なときは，注入パイプを所要深さまで下げて下方から注入する。

⑤ 必要な腹起しを施工する。

4．壁の打設方式

プレパクトモルタルをオーガを抜上げつつ注入する。ケーシング，ベントナイトは普通使用しない。打設順序は次のとおりである。

PIP くい 打設順序

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料ほぼ均一，仕上り寸法；地質により異なる。

③ 実用最大深度 20 m

④ 施工場所は 10 m ぐらいまで 20 m²，10～18 m：50 m²，18 m 以上 100 m²

⑤ 地下水位には関係ない。

⑥ 玉石（10 cm 以上）のものが多いと不可

⑦ 施工速度 30 m²/台・日

⑧ 無振動，無騒音で，施工速度が速く，コストが安い。低いやぐらでオーガをつぎたして施工できる。中間の硬質地盤で既成ぐいの打込み困難な所でも施工可能である。凝結収縮が少なく，圧力注入であるので浸透力が大きく完全に孔壁に密着する。

6．代表的な実施例

（1） 西松建設

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
名神高速道路土留壁	神戸地区	砂質 N＝70（有）	5～22 m	1,800 m	基礎掘削土留壁
東銀ビル根掘り土留	東京都	シルト質粘土 10 m 細砂 6 m	16	30	建築根掘り土留壁
護岸しゃ水壁	川崎市	細砂 5.30 粘土質砂 1.00（有）	6	800	しゃ水兼土砂流出防止
田町駅構内線路下横断下水道シールド立坑	港区田町	シルト質砂粘土 9.70 砂，砂れき 13.30	23	22	17 m 掘削
桜木ポンプ場沈砂池築造工事	横浜	シルト 7.00（有） 砂 6.00 N＝10～100 土丹 1.00	14	40	

（2） 清水建設

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
東京八重洲口駐車場新設工事	東京	砂質シルト，細砂，砂れき	13～19 m	280 m	地下水 G.L-3.20 有
堀内ビル	名古屋	中砂，中砂	16	200	地下水 G.L-3.50 有
大東海ビル	名古屋	中砂，中砂	19	160	地下水 G.L-3.50 有
松竹国際KK SKビル	東京	ローム砂れき，土丹	18	150	地下水 G.L-7.00 有
東京急行蒲田高架	東京	シルト，れき	20	160	地下水 G.L-3.00 有

PIP くい 施工順序

付図-1 掘削要領説明図

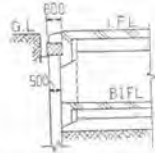
PIPくい打機

付図-2 掘削機械の仕様と概要図

竹中式深礎工法

特許・登録番号：257941　　提携会社名：なし

株式会社　竹中工務店

1．地下壁の形式および構造

くい径：35～70 cm，山留架構は土質により異なるが，通常は地下構造体を利用する。

2．地下壁の材料

鋼管＋鉄筋コンクリート（状況により無筋コンクリートまたは豆砂利），鉄筋コンクリートまたは止水を考慮した場合は，柱列間はダブルパイル（ソイルモルタル）を施工する。

3．掘削方式

① スクリューオーガ式で，土質によりパーカッションを利用する。

② 砂質，粘土質とも深度 40 m

③ 付図参照

④ 掘削時，土質により泥水を使用する。

⑤ 壁体上部および中段に山留架構（地下構造物を含めた）を行なう。

4．壁の打設方式

トレミーによるコンクリート（場合によっては水中コンクリート）

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧，支持力効果がある。

② 材料均一　精度：1/500 以上

③ 実用最大深度は構造形式による。

④ 敷地形状によるが，作業場は約 400 m^2 である。

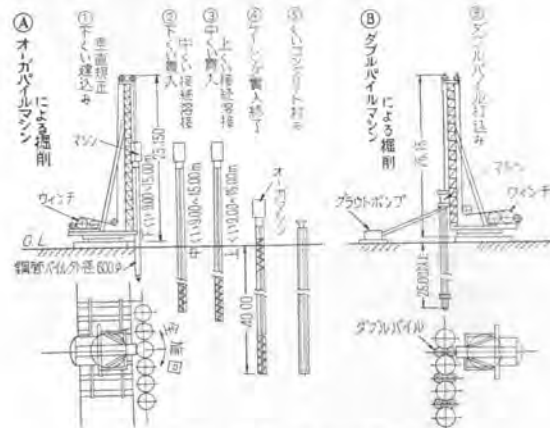
⑤ 地下水位は支障ない。

⑥ 玉石（転石），岩を掘るのは困難である。

⑦ 施工速度：くい長 35 m として 2 本/台・日

⑧ 騒音，振動がない。また精度が高く，安全作業で経済的である。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）					壁の深さ	壁の延長	備考
		表土	粘土	砂	砂れき	水	m	m	mmφ
日本銀行本店増築工事	東京日本橋	—	12	16	4	有	32	210	500 止水壁共
小田急ビル	東京新宿	—	12	8	2.6	有	22.6	75	500
銀座電話局	東京銀座西	4	—	20	6.5	有	30.5	100	550
住友東銀座ビル	東京銀座東	3.5	2.5	11.5	9	有	26.5	60	400
東電池袋変電所	東京池袋	—	15	—	7.5	有	22.5	115	600 止水壁共
新阪急ビル	大阪梅田	1.7	17	6	4.5	有	29.2	245	600
江商ビル	大阪中之島	1.5	17	10.5	—	有	25.0	250	600 止水壁共
朝日新聞大阪本社	大阪中之島	1.5	17	10.5	—	有	29.0	260	600
その他60件以上							10.0～35.0	22,100	350～650 止水壁共

付図-1　掘削要領説明図

オーガパイルマシン仕様

電動機	出力 (kW)	37	50	50
	種類	ギヤードモータ	クレーンモータ	クレーンモータ
	回転数 (50/60～) (rpm)	32/40	580/720	580/720
	定格電流 (〃) (A)	146/131	200/180	200/180
	重量 (kg)	1,680	1,150	1,150
本体（50/60～）	スクリュー径 (mm)	410～540	410～650	410～650
	ケーシング径 (mm)	450～600	450～700	450～700
	せん孔深さ (m)	30	40	40
	スクリュー回転数 (rpm)	14.7	16.7	16.8
	ケーシング回転数 (rpm)	1.1	1.66	1.7
	潤滑方式	オイルポンプ式	オイルポンプ式	オイルポンプ式
	潤滑油容量 (l)	約 150	約 150	約 150
	外径寸法　幅 (mm)	1,450	1,480	1,500
	外径寸法　奥行 (mm)	1,380	1,510	1,680
	外径寸法　高さ (mm)	4,000	4,000	4,900
	総重量 (kg)	6,500	9,100	9,500
	使用やぐら	D型リード専用やぐら	オーガ専用やぐら	オーガ専用やぐら

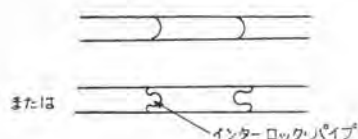
ダブルパイルマシン仕様

電動機	出力 (kW)	37
	種類	ギヤードモータ
	回転数 (50/60～) (rpm)	27/40　32/48
	定格電流 (〃) (A)	146/131
	重量 (kg)	
能力	スクリュー径 (mm)	250～320
	せん孔能力 (m)	25 以上
本体	スクリュー軸数 (本)	2
	回転数 (50/60～) (rpm)	27/40　32/48
	注入ホース径 (mm)	40
	外径寸法　幅 (mm)	1,500
	外径寸法　奥行 (mm)	1,675
	外径寸法　高さ (mm)	4,240
	旋回モータ (kW)	0.4
	総重量 (kg)	7,000
	使用やぐら	専用やぐら
	用途	柱列間げき閉塞

SHUT（三信式重液トレンチ）工法

特許・登録番号：268836　　提携会社名：なし

三信建設工業株式会社

1．地下壁の形式および構造

壁厚：20～60 cm

腹起しの位置は土圧計算による。

2．地下壁の材料

鉄筋コンクリートで，単なる止水壁の場合はコンクリートまたはビニールシートをそう入する。ビニールシート（しゃ水幕）はクラレ・ターポリンシート（1～2 mm 厚）である。

3．掘削方式

① リバースサーキュレーションおよびパーカッションビットの併用

② 深度 20 m 以上（実績は 15 m までであるが。理論的には深くなるほど有利）

③ ベントナイト（加重物質併用で，比重=1.5 まで可能である）

4．壁の打設方式

水中コンクリート（トレミー）で，ビニールシートの場合はドラムでつり下げる。ジョイントは注入による。

5．工法の特徴と適応性

① 止水，土圧効果がある。ただしビニールシートの場合は止水のみである。

② 均一な施工である。土質により異なるが ±50 mm 以内である。

③ 実績深度 15 m

④ 市街地では泥水の処理に問題があり，サイクロンを考慮している。

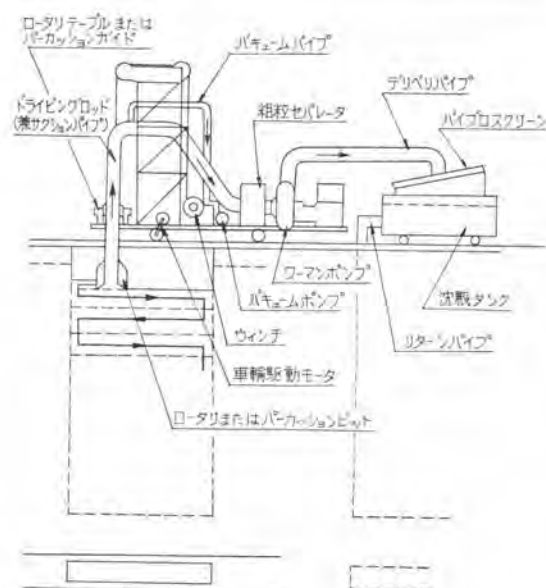
⑤ 砂質で地下水位が高いときは，泥水比重を高めるか，またはウェルポイントを併用する。粘質の場合はベントナイトを使用しなくともよいことがある。

⑥ サクションパイプ 100 mm であれば玉石径 50 mm ぐらいまでは可能である。

⑦ 施工速度は 15～20 m^2/台・日

⑧

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
大阪城東電々局洞道側壁	大阪	シルト（水位 2 m）	10 m	40 m	厚 400 mm（鉄筋コンクリート）
千葉モデル河口湖	千葉	ゆるい砂（水位 0 m）	12	24	厚 300 mm（シートそう入）
徳島吉野川護岸	徳島	玉石（φ150）	4	10	厚 300 mm（無筋コンクリート）

パーカッションビット：1 t
ドライビングロッド兼サクションパイプ：φ4″ あるいは 6″
バキュームポンプ：5 HP
ウィンチ：複胴 20 HP
メインポンプ：（日曹ワーマン）30 HP

付図-1　掘削機械の仕様と概要図

ジェットウォール工法

特許・登録番号：出願中　　提携会社：鹿島建設（株）

帝石鑿井工業株式会社

1．地下壁の形式および構造

しゃ水壁および土留壁

2．地下壁の材料

コンクリートくい，モルタル

3．掘削方式

付図―1 のように，既打設地下コンクリート柱①の中間建設予定構築物の外側にロータリ式掘削機で小径の孔②を予定深度まで掘削し，**付図―2** に示すジェッティング装置を降下し，**付図―1** 中の③の部分の土砂を，泥水の噴射力により水平にジェット掘りした後，孔内を十分清掃する。

4．壁の打設方式

孔②にセメント注入パイプをそう入し，パイプにより**付図―1** の②および③の部分に孔底からセメントミルクを注入し，孔内の泥水をセメントミルクに置替えて既打設地下コンクリートを連結し，擁壁を作る。

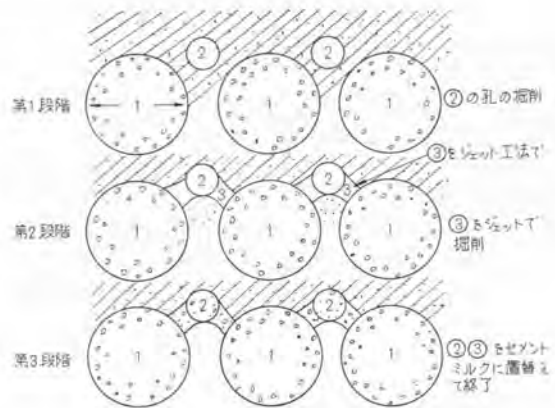
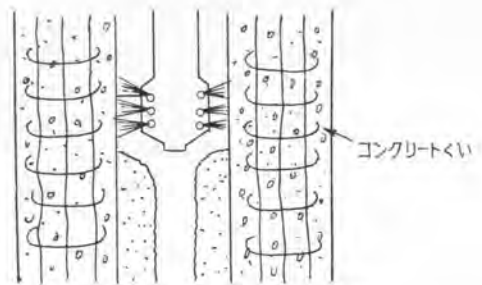
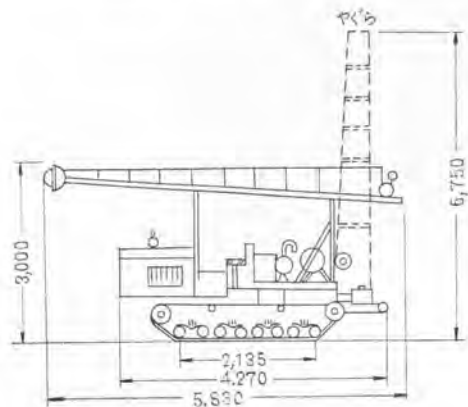
5．工法の特徴と適応性

既設の基礎くい間に小径孔を垂直に掘削し，ジェッティング装置を使用して小孔径と両側地下コンクリート柱との間の土砂を泥水の強烈な噴出圧力によりジェット掘りし，孔内を清掃したのち，セメントミルクの注入を行なって既打設の地下コンクリート柱を相互に連結し，しゃ水および土留壁を迅速かつ経済的に築造することを特徴とする。

6．代表的な実施例

工事名	場所	土質（地下水の有無）	壁の深さ	壁の延長	備考
新三井超高層ビル	東京霞ケ関	関東ローム	13 m	250 m	

TS-100 型試錐機

深度	標準　100 m
くい径	120～350 mm
やぐら	高さ　5.5 m
ロータリマシン	オイルバス式
巻上げドラム	φ178 mm，1,500 kg
マッドポンプ	600，540，435 l/min
角ステム	2″×3.5 m

付図-1　掘削要領説明図

付図-2　ジェッティング説明図

付図-3　掘削機械概要図

ラジオアイソトープ(RI)法による土の密度および含水量測定の現状

大　野　博　教*

1. は し が き

速中性子の減速を利用して土の含水量を測定する考えは，Gardner, Kirkham, Belcher*(1) らによって 1949 年に提案され，それ以後，測定器の開発および応用に関する研究が各国で活発に進められた。わが国で中性子水分計の開発および応用研究が始められたのは 1957 年からであり*(2),(3)，現在では，水分計は土の含水量測定ばかりでなく，鉄板の厚さ測定，ガラス中の硼素の分析，重油の発熱量測定，石油鉱業における検層，製鉄原料の含水量測定など，極めて広い分野に利用され，利用技術の著しい発展がみられる。

これまで物質の含水量測定には，物質を一定温度で加熱することによって付着水を追出す加熱減量法が主として使われ，特殊な場合には，導電率または静電容量を測定する電気的な方法が用いられてきた。これらの方法に比べて中性子による方法は，

① 測定が非破壊であり，したがって経時的変化も測定できる。
② 測定に要する時間が短い。
③ 被測定物の組成の影響が少ない。
④ 測定が簡単である。

などの利点をもっている。

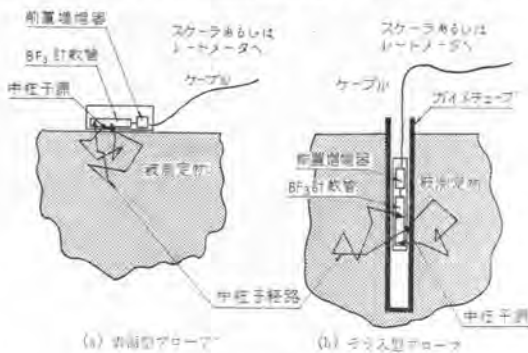
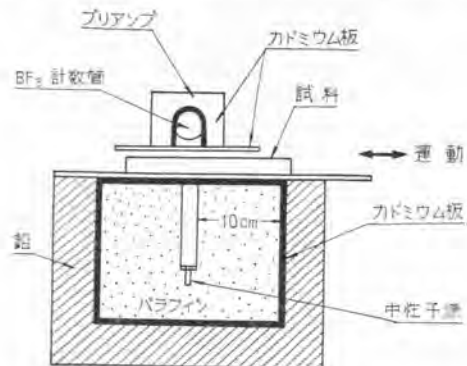
いうまでもなく，中性子水分計の出力は単位体積中に含まれる水の質量に対応するものであり，したがって，物質中に含まれる水の量を重量比として求めるためには物質のみかけ密度（bulk density）を知る必要がある。このため，たいていの場合，水分計は外観上これと同じような構造を持った散乱型ガンマ線密度計と併用されるのが普通である。また最近では，土の表面近くの密度測定には散乱型よりも精度のよい透過型密度計がしばしば使われるようになってきた。

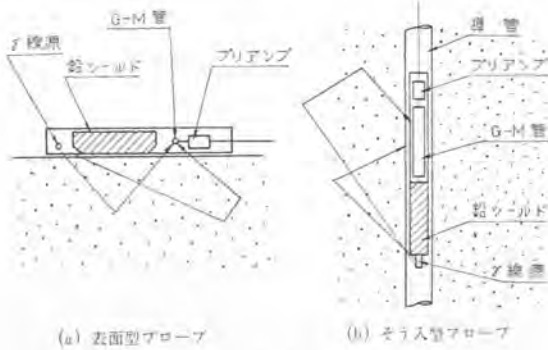
(a) 表面型プローブ　(b) そう入型プローブ

図―1 中性子水分計

中性子水分計およびガンマ線密度計の原理については参考文献*(1)~(4)をあげるにとどめ，以下に RI 法による土の密度および含水量測定の現状および問題点を述べることとする。

2. 測定器および測定方法

中性子水分計をプローブの形状から分類すると，表面型，そう入型および透過型の 3 種類に分けられる。図―1 を見てわかるように，そう入型プローブを用いる時は被測定物の中に導管をあらかじめ打設することが必要となる。表面型およびそう入型の両者とも，検出器は被測定物中で減速の結果，作り出された低速中性子を検出する。一方，図―2 に示す透過型では，検出部と別に設けた減速材の中に高速中性子源を入れ，取り出された低速中性子が被測定物を透過する量を測定する。透過型はあまり一般的ではないが，水分計の一種の変形であり，特長的な利用法である。中性子源には，初期のころは主として Ra-Be が使われていたが，これはかなり高エネルギーのガンマ線放出を伴う。最近では，ガンマ線放出の点で安全性の高い Am-Be が容易に入手できるようにな

図―2 透過型中性子水分計

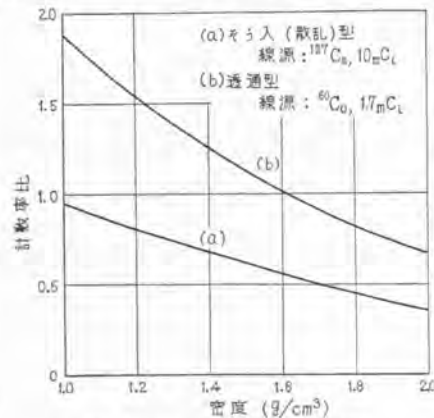
* (財) 電力中央研究所

図―3 散乱型ガンマ線密度計

図―4 透過型ガンマ線密度計

り，もっぱら中性子源として使われている。検出器は主として BF_3 管であり，時にはシンチレーションクリスタルが使われる。

ガンマ線密度計も，水分計と同じように検出器の形状から分類すると，表面型，そう入型および透過型の三つに分けられる。前二者はまとめて散乱型密度計とも呼ばれる(図―**3** 参照)。透過型（図―**4** 参照）は散乱型に比べて密度測定の精度および分解能がよく，また必要とする線源強度も少なくてすむので，土の表面近くにおける密度測定に次第に活用されてきている。ガンマ線源には ^{137}Cs または ^{60}Co が使われ，検出器には主として G–M 管が，また時によりシンチレーションカウンタが用いられている。

水分計および密度計のいずれにおいても，検出器によって検出された放出線は電気的パルスの形となって計数回路に送られる。計数方式としてパルスを一つ一つ数えるスケーラを使うときは，パルスを一定時間計数させた後，単位時間当りの計数値，すなわち計数率を求める。

一方，レートメータでは検出器からのパルスを平滑回路を通して電流に変換し，計数率を直接指示させる。土木工事の現場測定においては普通前者の方式が使われるが，最近ではレートメータもしばしば使われるようになってきた。含水量または密度は 図―**5**，または 図―**6** に示すような較正曲線から求められる。ただし計数値としては直接に求められる計数率よりも，むしろ基準物質の計数率に対する計数率比が通常使われる。これは温度，湿度，その他の原因による測定器の出力変動の影響を除くためである。

3. RI 法利用の現状

そう入型計器と表面型計器とでは利用の仕方に特徴的な差が認められる。すなわち，前者にあっては測定方法が非破壊的である点が活用され，土の中に導管を設置することにより，特に土中の含水量または密度の経時的変化の測定に使われることが多い。このような例としては地盤，岩盤の調査，地盤改良工事の効果の判定などへの利用があげられる。これらの範囲に入るものとしては，地盤中の間げき率測定，ダムのたい砂圧密の調査，埋立て地盤の調査，護岸付近の地盤調査*(7),(9),(10)，河床洗掘の調査，海底変動の測定*(9),(11)，地層の産水率の決定*(12)，地盤改良工事の効果の判定*(13)~(16)または予測，フラクチャリングにおけるき裂位置確認*(17)などがある。

一方，表面型計器では，在来の方法に比べて測定を迅速に行なえる点が着目され，主として路床，路盤，飛行場建設などにおける土の締固めの測定など，施工管理用計器としての使用が目立つ*(9),(18)。この場合，転圧機などの建設機械をフルに活用するため，施工結果の管理を迅速に行なうことを最大の重点と考え，したがって，測定精度は在来の方法と同等であればよいとみなしている。

なおこれ以外にも，そう入型におけると同じように，土の表面における密度および含水量の調査にも使われて

図―5 中性子水分計較正曲線

図―6 ガンマ線密度計較正曲線

いることはいうまでもない。たとえば路盤の凍土と含水量との関係のは握，かんがいおよび排水に関連した地表からの水の蒸散量の測定などがあげられる。

4. RI 法の活用への努力

土の密度および含水量測定への RI 法の利用は最近ではかなり常識化されており，建設業者などによる利用の実例および利用の効果については，かならずしも公表されないものが多い。これらの利用を与えるものとして，各種研究機関，学協会および個々の研究者による RI 法の活用への努力を無視することはできない。これらの努力を大別すると，測定器および測定方法の改善を目指すものと，測定方法の統一および規格化を目的とするものとに分けられる。前者についての最近の成果を列挙すると次のとおりである。

（1） ガンマ線密度計の応答特性

そう入型密度計において導管の周囲に空げきが生じやすく，このため測定値が過少評価となりやすい。また土の密度が不均一分布をなしている場合，特に層状分布をなしているとき測定値は測定範囲中の土の平均密度と必ずしも一致しない。これらの影響についての実験的な研究結果が提出された*[(19),(20)]。

（2） 透過型ガンマ線密度計の利用

散乱を利用した表面型密度計において，土の表面が平滑でない場合には誤差が生じやすく，また土の組成の影響を受けやすい。透過型密度計はこのような欠点を除きさらに感度もよく，また測定範囲中の密度の不均一分布の影響が少ない*[(21)]。このような利点に着目して，透過型ガンマ線密度計を表面（散乱）型密度計の標準器として現場において使用する考えが提案されている*[(22)]。

（3） 表面（散乱）型密度計における土の組成の影響の除去

プローブと土との間の距離を適当にあけると計数率が最大となる。このときの計数率と，プローブを土に密着させたときの計数率との比は，土の組成の影響をほとんど受けないことを利用する測定方法が提案された*[(23)]。

（4） そう入型プローブ径の縮小

密度計および水分計ともそう入型プローブの直径は普通 40 mm 前後であるが，径を小さくすることによって導管の径も小さくなるため設置が容易になり，また土の乱れが少なくなることをねらって外径 16 mm の密度計および水分計プローブが試作された*[(24),(25)]。

（5） セメント生成物の含水量測定

モルタル，コンクリートなどセメント生成物の表面含水量の中性子水分計による測定が検討され*[(26)]，また測定器の改良が行なわれた[(27)]。

（6） そう入型水分計による土の表面近くの含水量測定

そう入型水分計では，普通土の表面から約 30 cm までの表層の含水量測定は不可能であるが，土の表面にポリエチレンシートを重ねた反射体を置くことにより，表面から 15 cm の深さで十分測定が行なえることが示された*[(28)]。

（7） 2本の検出器を使う水分計

軸上で線源と検出器の間の距離を2種類とったとき，熱中性子束比はエピサーマル中性子束比と見かけ上一致するので，前者から物質の減速距離を求めることができ，したがって，間げき率を知ることができる。これらを理論的ならびに実験的に確かめた上で測定器が試作された。このような測定方式は主として検層に役立つ*[(29)]。

測定方法の統一および規格化，あるいはこれらの準備段階としての各種比較試験に関するこれまでの成果を機関別に示すと次のとおりである。

（a） 国際原子力機関（I.A.E.A.）

1965年10月にポーランドのクラカラ市で行なわれた「天然資源開発におけるアイソトープ利用に関するパネル討論会」（わが国からは東大生産技術研究所の加藤教授が参加）の勧告の結果，中性子水分計に関する会合が1966年3月にウィーンで開かれ，討論の要約*[(30)]および用語の定義が発表された*[(31)]。特に前者においては，より軽く，より安い測定器の開発と，広範囲の密度および含水量にわたる較正曲線の簡便な作り方が今後の課題として指摘された。また用語の定義は，わが国で測定法を規格化する上に重要な資料となると考えられる。

（b） ASTM

米国原子力委員会の要請によって，中性子減速による土の含水量測定法およびガンマ線の後方散乱による土の密度測定法の案がシカゴ大学で作られ，1962年に ASTM の E-10 委員会に提出された*[(32),(33)]。

（c） 日本建設機械化協会

昭和 36 年に同協会関西支部技術部会に土の密度と含水量急速測定法分科会を設けて RI 法の検討を進め，39年4月および 10 月に表面型中性子水分計ならびにガンマ線密度計と在来の方法との比較試験を行なった。これらの試験の結果， RI 測定器は取扱法が適切であれば砂置換法と同等か，それ以上の精度の測定が可能であることが明らかとなり，また今後測定法マニュアルの作成，測定規準の確立の必要性が指摘された*[(34)]。一方，RI 法による測定方法の案が作成された*[(35)]。

（d） 日本放射性同位元素協会

昭和 40 年に同協会理工学部会に中性子水分計およびガンマ線密度計専門委員会が設置され，測定方法のマニュアルを作成することを目標として活動が開始された。まず初めに着手された水分計および密度計の安定性に関する共同実験の結果，全体としては予想以上に安定性がよいことが見出された*[(35)]。前述の建設機械化協会によ

る比較試験結果を参考として，さらに明確な結論を導くため，これと同種の比較試験が企画され，41年9月に実施された。結果は近く取りまとめのうえ，公表される予定である。

5. 今後の問題点

土の密度および含水量が非破壊的に，かつ数分以内で迅速に測れるということは，土木界にとって革命的とさえいえることであり，RI 法の利用は土木界において飛躍的に発展すると当初関係者間において考えられていたが，実際には必ずしもそうではない。その原因としては RI 使用の法的規制，測定器の価格，現場計器としての堅牢性などに関していろいろの理由があげられるが，実用計器として解決すべき問題は，やはり何をおいてもまず測定方法のマニュアルを作って利用の便をはかることが第一と考えられる。このためには RI 法の特性を一層明らかにすること，較正曲線の作り方について実用の範囲でできるだけ簡便な方法を見出し，かつ作り方の統一をはかること，在来法と比較してそれぞれの特徴および欠点を明らかにすることが必要であろう。特にそう入型計器についての在来法との比較は今後に残された問題であり，またこれに関連して導管の寸法ならびに材質および設置方法の検討が残されている。

6. む す び

現在のところ，RI 法の利点は必ずしも十分活用しつくされているとはいいがたい。今後さらに RI 法を実際に役立たせるためには，前述のようにマニュアルの作成を進めることはもちろん，最終的には JIS の形で測定方法の規格化をはかることが重要であろう。このためには国内関係者との協力ばかりでなく，国際的な資料および意見交換の必要性はますます高まってゆくものと考えられる。

参 考 文 献

•(1) W. Gardner, et al : Determination of Soil Moisture by Neutron Scattering, Soil Sci. 73, 411～420 ('52)

•(2) J. Pawliw, et al : Neutron Moisture Meter for Concrete, Can. J. Tech., 34, 503～513 ('57)

•(3) P.F. Carlton : The Application of Radioisotopes to the Measurements of Soil Moisture Content and Density, Proc. 2 nd Nuclear Eng. Conf., 1, 403～411 ('57)

•(4) 井上，他：中性子水分計の試作，第3回日本アイソトープ会議報文集，T-31, 190～192 ('60)

•(5) 大野，他：中性子散乱による水分測定について，同上，T-32, 193～195 ('60)

•(6) 大野，他：水分測定および密度測定へのラジオアイソトープの応用，電力中研技研所報，11 (3'4)，43～59 ('61)

•(7) 大野：ラジオアイソトープの地盤調査への応用，応用物理，33, (1)，1～8 ('64)

•(8) 多羅尾：中性子水分計，原子力工業，9 (11)，15～20 ('63)

•(9) 有泉：土木の分野におけるラジオアイソトープの応用について，応用物理，32, (6)，411～420 ('63)

•(10) 落合，他：γ-γ 検層による帯水層の間げき率の測定について，第3回理工学における同位元素研究発表会要旨集（以下第3回理工学 RI 要旨集と略），45 ('66)

•(11) 佐藤，他：γ 線密度計による海底変動について，第1回理工学 RI 要旨集，31 ('64)

•(12) 落合，他：放射線密度・水分計による含水率の決定法，第4回理工学 RI 要旨集，28 ('67)

•(13) 森本，他：ラジオアイソトープによる地盤改良効果の判断と考察，土と基礎，11 (8)，3～10 ('63)

•(14) 土田，他：ガンマ線密度計による注入効果測定，第3回理工学 RI 要旨集，47 ('66)

•(15) 有泉，他：RI による地盤改良工事施工管理例，第4回理工学 RI 要旨集，26 ('67)

•(16) 落合，他：放射線密度計・水分計によるアースダムの岩性的間げき率の測定とセメント注入量の決定，同上，27 ('67)

•(17) 木越，他：フラクチャリングにおける亀裂位置確認への RI の応用，第1回理工学 RI 要旨集，39 ('64)

•(18) H.A. Radgikowski, et al : Better Compaction Control with Nuclear Test Methods, Roads and Streets, 102, 129～132 ('59)

•(19) H. Ōno, et al : Errors of Gamma-Scattering Density Meter and its Design for Low-Density Measurements, Proc. Radioisotope Instruments in Industry and Geophysics, Ⅱ, IAEA, 369～381 (66')

•(20) 大野，他：不均一な密度分布に対する散乱型ガンマ線密度計の応答特性，第3回理工学 RI 要旨集，46 ('66)

•(21) 大野，他：圧縮貯炭の密度測定への透過型ガンマ線密度計の適用，第2回理工学 RI 要旨集，85 ('65)

•(22) D. Taylor, et al : Measuring density with the nuclear back-scatter method, Nucleonics, 24 (6), 54-55 ('66)

•(23) 村木，他：γ 線密度計における単一較正曲線の作成，第4回理工学 RI 要旨集，24 ('67)

•(24) 田口，他：細管式挿入型 γ 線密度計プローブの試作，第3回理工学 RI 要旨集，48 ('66)

•(25) 箕輪，他：細管式挿入型中性子水分計プローブの試作，第4回理工学 RI 要旨集，30 ('67)

•(26) W. Gemmel, et al : Estimation of Moisture Content by Neutron Scattering : Theory, Calculation and Experiment Int. J. Appl. Rad & Isotopes, 17, 615 ('66)

•(27) 山本，他：表面含水量の測定，第2回理工学 RI 要旨集，88('65)

•(28) G. Pierpoint : Measuring Surface Soil Moisture with the Neutron Depth Probe and a Surface Shield, Soil Sci., 101 (3), 189～192 ('66)

•(29) L.S. Allen, et al : Dual-spaced neutron logging for Porosity, Geophys., 32 (1), 60～68 ('66)

•(30) Summary of Discussions and Recommendations of a Meeting on Neutron Soil Moisture Gauges held at the IAEA, Vienna, 16～18 March 1966.

•(31) Definitions of Terms Relating to Neutron Soil Moisture Gauges, Consultants' Meeting on Neutron Moisture Gauges, IAEA, Vienna, 16～18 March 1966.

•(32) Proposed ASTM Tentative Method for Moisture Determination by Fast Neutron Moderation, TID-16338, 29～40 ('62)

•(33) Proposed ASTM Tentative Method for Density Determination by Gamma Backscatter, TID-16338 ('62)

•(34) 表面型中性子水分計ガンマ線密度計現場試験報告，日本建設機械化協会関西支部技術部会，('66)

•(35) 放射性同位元素利用による現場における土の単位体積重量測定方法（案）および解説，同上 ('66)

•(36) 中性子水分計およびガンマ線密度計の安定性に関する共同実験結果，Radioisotopes, 16 (2)，96～102 ('67)

東京国際見本市見聞記

徳　田　秀　夫*

第7回目の東京国際見本市は，去る4月18日から5月7日までの20日間，東京都中央区の晴海会場で開催された。この見本市は昭和30年（1955年）から1年おきに開催されてきているのであるが，欧州の古い歴史を持つ有名な見本市，たとえば東ドイツのライプチヒ，西ドイツのフランクフルト，フランスのパリ，イタリアのミラノなどの見本市と比べると，歴史は浅いけれども，規模や内容，入場者数，取引き高などでは，国際見本市連盟加入の見本市のうちでも上位にランクされるものに成長してきているといわれている。前回の第6回見本市では入場者数260万人，成約額230億円で，そのうち輸出29%，輸入11%，国内60%ということで，成果が大いにあがったと評されている。

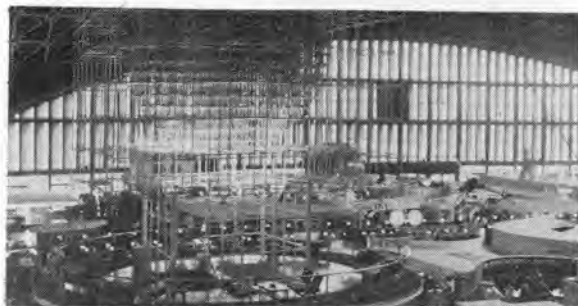
写真—1　正門入口の風景

さて今回の東京国際見本市の規模を見てみると，会場面積は188,500 m²，展示面積は 91,900 m² に達している。展示館は恒久展示館，新設展示館，特設館などを含めて17，そのほかに約15,600 m² の屋外展示場がある。出品者数は約2,300社，小間数でいって約4,500，約10万種の品物が展示されているという。参加国は，日本のほかアルゼンチン，オーストラリア，オーストリア，ベルギー，ブルガリア，ビルマ，中華民国，キューバ，チェコスロバキア，デンマーク，東ドイツ，エルサルバドル，フランス，インドネシア，イスラエル，イタリア，大韓民国，マレーシア，メキシコ，モロッコ，オランダ，ナイジェリア，フィリピン，ポーランド，ルーマニア，南アフリカ共和国，スーダン，スエーデン，ノールウェ，スイス，タイ，イギリス，アメリカ，ソ連，西ドイツの合計36カ国で，インドネシア，韓国，マレーシア，ナイジェリア，フィリピン，ノールウェの6カ国が初参加，前回の30カ国と比べて6カ国の増加であった。

写真—2　1号館内部

会期も終末に近い一日，東京駅から晴海へ向かう。数寄屋橋に出て左折したのだが，銀座から会場への道は三原橋を過ぎるあたりから混みはじめ，一寸刻みの運転で隣りを走る鈴なりのバスからも会場の混雑のひどさが予想される。駐車場でどうやらスペースを見つけて会場入口にたどりついた時には，30分以上もかかっていた。

会場入口には，参加している36カ国の国旗がたかだかと掲揚されていて壮観である。入口を入ってすぐ左手には，ドーム形の1号館から2号，3号館と続き，その先に屋外展示場があって，トラッククレーンの高いブームがそびえ立っているのが望まれる。左手は9号館からはじまって6号館まで建ち並び，屋外展示場横の広場には聖火台とプラスチック製のスキーゲレンデが作られていた。札幌オリンピックを控え，オリンピックのイメージにスキーをダブらせてスキー用具を売りこもうという商魂がアリアリとうかがわれた。

色あざやかな紙の手さげ袋にはちきれんばかりにカタログを詰めこんだ高校生のグループや，目的のものだけを見ようという感じで足早やに歩く若いサラリーマン，おしゃべりにも夢中な女性のグループ，まだ若いパパとママに両手でぶら下がって喜んでいる子供を連れた家族など，目まぐるしい動きの中にも色どりがあって，何か華やかで，なごやかな感じが強い。

* 建設省関東地方建設局機械課

写真―3 ステンレスローリ車

写真―4 屋内展示風景

写真―5 プレハブ住宅の展示

今回の見本市は，前回までと比べて特に華やかであるようだ。始められてからすでに 14 年も経過しているということや，大阪を含めると 14 回もの経験を経たことになり，主催者や出品者側で会場構成やレイアウトなどに十分な配慮が行きとどくようになったこと，また国際見本市そのものが商取引の場というよりむしろ商品や企業のイメージを植えつけるための PR の場として考えられるようになってきたことなどがその原因なのであろう。各社とも明るい色を豊富に使って，その企業と商品のイメージを売り込んでいたようである。ことに三菱，住友，日立，三井，松下，川崎，神鋼，古河など，日本の代表的な企業集団がおのおの傘下の企業を糾合して展示しており，“世界に伸びる”日本の企業の姿を示していた。

今度の見本市では，出品者の力のおき方がカラーテレビやステレオなどのいわゆる高級な耐久消費財に大きくなっているように見受けられた。派手な飾り付けと，人気歌手や落語家などを連れだしてのアトラクションで人をひきつけ，カラーテレビでそれを写してみせている。バカバカしいほどはなばなしい実演合戦であったが，とにかく人気のまととなっていた。

外国からの出品も少し向きが変わってきているようである。完全な自由化の予想されること，日本の国民所得も伸び，生活水準もあがってきていることなどから，大衆消費市場をねらえというのであろうが，たとえば西ドイツでは，前回まで機械類が多かったのと対照的に，今回は消費財が多くなっており，台所用品，ガラス器具，カーペット，テレビなどの電気製品や時計などを適当な照明のもとで落ち着いた雰囲気で展示しているし，スイスも，特設館を設けて売りものの精密機械のほか，カメラ，スポーツ用品，香料，宝石などの高級品を展示していた。アメリカなどもテント，スポーツ用品など，レジャー物に力を入れていたようである。

全会場を見て歩くと，およそ 30 km も歩かねばならないという。とてもたんねんに見ているわけに行かず，駈足となってしまう。見ている人も，入口に近い展示館の展示物は割合ゆっくりと時間をかけて見ているようだが，終わりとなると，疲れのためであろう，よほど興味をひくものでないと立ち止まらないようであった。

最初の展示館でもあり，一般受けするということもあって，一番人気のあったのは1号館であった。話題の集積回路 IC や，それを使ったテレビ，ラジオなどのほかクーラ，カラーテレビ，台所セット，電子レンジ，テープレコーダなど，“夢”にみちみちた商品が所せまいまでに並べられている。ここは三菱，住友，日立，三井，松下などがグループで企業を売り込んでいる所で，それだけに他に負けじと腕を奮った装いで，天井までも達するような鉄パイプのモニュメントや美しく色どられた展示小間が所せましと建ち並び，特にカラーテレビのためには，わざわざ舞台を作って歌手などの実演をやらせ，それを受像して色の美しさを PR している。

その隣では給水から脱水まで一槽で済ませる洗濯機の模型も，奥さんらしい人たちの注目を集めていた。また“あなたの秘書”という看板を下げた電子計算機が観覧者の質問をテキパキと片付けてみせて，若い人たちの人気を集めていた。超大型タンカーや発電用原子炉の模型も，話題のものだけに多くの人の足を引きとめていた。カメラや時計は日本のお得意のものである。カメラは最新鋭機が展示されていて，思わずため息のでるほどのものであった。“手を触れないで”という展示品の多いなかで，天井からカメラをつるして自由にカメラの感触を楽しませていたのは，品物のＰＲ法としてはちょっとイ

カすものであった。時計も，外国品と小間を並べて性能を競っていた。外国品はダイヤモンドやエメラルドなどの宝石をちりばめた100万円もするような高級な装飾的なものを並べていたのに対し，日本のものは実用品本位の展示で，その点対照的であった。時計といえばスイス館展示のものは「やはりさすがに」と思わせるもので，宝石付の婦人用時計，厚さ 1.12 mm の時計，世界一小さい時計，もっとも複雑な時計等々，その時計工業の粋を集めたもので，ただただ感嘆するのみであった。

外国政府商社の出品は，大体3号館にまとめられている。それぞれお国柄をよくだした展示で，商売をしながらその国を理解させるという風であった。オーストラリアは非常に大きな展示面積をとって意欲的なところをみせていた。食品類から工具，食品加工機などバラエティに富んでいたが，とりわけそのワインコーナーは 80 種あまりの赤，青，こはく色などのワインをならべ，試飲コーナーも設けてオーストラリアの味もたっぷりと味わわせる趣向であった。また皮製品も多く，病人の床ずれを防ぐための羊皮のクッション，マットなどは長く病床にある人には非常に便利なものであろう。スキーの本場オーストリアのスキー用具も見事であった。ケスレー，フィッシャー，クナイスルなど，わが国でもよく知られた逸品にスキー狂らしい人たちがむらがっていた。ベルギーの出品していた銃も注目を集めていたものの一つである。冷い感じの銃身に魅せられたように凝視していた人があったが，きっとマニアなのであろう。イタリアのカメオやオランダのダイヤ，スーダンの綿製品，エルサルバドルやメキシコなどのコーヒ，ブルガリアの果実など，楽しく見られた。初参加のマレーシアやナイジェリアなどは，お国自慢のパイナップル缶や織物，木彫りなどの民芸品を多く出品して，お国柄をPRしていた。

専門の見本市が開かれるためであろうが，工作機械，自動車，油圧機器などの展示は割合に少ないようであった。しかし，出品されたものには，意欲的に新しい分野に取組むという感じのものが多いように思えた。

写真—6 屋外の建設機械展示場

写真—7 話題をよんだ大型ショベル

わが国の企業が力を注いでいたのは，前にふれた高級耐久消費財のほか，大型の建設・荷役運搬機械であった。建設機械などの展示場は会場の南門正面にあたり，東京湾からのさわやかな五月の風が屋内展示場の人ごみの中から開放された観客の頬を気持ちよくなでてくれる。クレーンブームやアースドリルの高いやぐらが大空にそそり立ち，思い思いに展示された建設機械は，屋内展示場のけん騒と興奮の中から出てきた観客に重建設機械のもつ落ちつきと力強さを強くうったえたようである。

わが国の建設機械の主力を一堂に集める建設機械展示会を見たことのある者にとっては，量的にいささか物たりない感じがしないでもないが，質的にはなかなかすぐれた見ごたえのあるものが出品されており，建設機械メーカの意欲が感ぜられるものであった。二，三目新しい機械で目についたものを紹介してみよう。

まず圧巻は，何といっても神戸製鋼の P & H 1600 E 大型パワーショベルであろう。ディッパ容量 4.6 m³，全装備重量 225 t の巨体は，わが国建設機械業界の実力を誇示するに十分であり，また 4.6 m³ ディッパでバヤリースオレンジの空缶何個をすくうことができるかとのクイズもあって，応募用紙をもった観客がむらがり，ショーとしての演出もなかなかのものがあった。

さらにショベル系掘削機に，わが国では全く新しいタイプのハイドラクスカベータ（住友・リンクベルト HC-2000）が目についた。トラックマウント式で最高時速 80 km/hr の機動性をもち，360° 全旋回全油圧駆動

写真—8 屋外展示場

写真—9　セグメントを利用した装飾

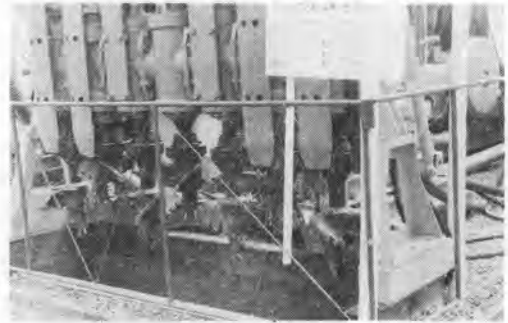
の作業装置は，従来の油圧式パワーショベル，バックホウの動作に加えてバケットがブーム中心線に対し左右80°の回転ができるという特徴をもっている。正確で敏速なみぞ掘りと側壁の整形が容易にできると思われ，今後の活躍が期待できる機種であろう。

トラクタ系機械では日ごろからなじみの深い各社自慢の多くの機種の展示が見られたが，特に東洋運搬機製のトラククドーザ 180 Ⅲ の偉容が目についた。これは自重 18 t，140 PS のエンジンを装備したいわゆるタイヤドーザである。タイヤドーザの機動性のよいことはいまさら説明する必要もないが，土質のよいアメリカで盛んに用いられている。この機種も，かってわが国の土質と高い自然含水比の前にあえなく退いたことがあった。しかしわが国の作業条件を満足する新しい形のタイヤが作れないものかと思うとき，あらためて製作に着手した勇気と意欲をたたえたい。

三角シューを履いた日特の湿地用ブルドーザに並んで，住友・ハノマーグの姿が見られた。わが国では従来から履帯式のトラクタの起動輪軸は回転しないという常識（?）があったが，車体とフレームを別に備えたシャフトで連結することにより新しい形の伝導機構がもち込まれたわけである。

最近の基礎工事用機械の発達を目のあたりに見せるものとして，45°斜打ち可能のパイルドライバ（石川島コーリング），2 mφ を掘削するアースドリル（加藤製作所），リバースサーキュレーションドリル（600～1,500 RC 5 型）があり，さらに 7 速のカッタを備えて一度にウォールの現場打ちを可能にしようという利根ボーリングのロングウォールドリルに目をひかれた。

鉱山機械として作られている三井三池のロックローダが，他の土工機械と並んで展示されているのも，さすが国際見本市を思わせる。最近の道路工事などでは，岩を

写真—10　南極から帰って来た雪上車

写真—11　屋外展示場（ロングウォールドリル）

処理することがしばしば問題になっている折，見る人に非常な参考になったのではなかろうか。

特殊車両では，小型ながら強力なウィンチと簡単な土工板を装備し，車体前後部を 1 本のセンタピンで連結して森林地帯での機動性を大きくした林内作業車（三菱 FT 2 形），南極観測隊と行動をともにし，労苦の跡も生々しい小松の雪上車など，観客の注目をあびていたようである。その他油圧による二連ピストンを用いたトムセンコンクリートポンプ車（丸紅飯田）も新しい機構のコンクリートポンプとして興味を覚えた。

*　　　*　　　*

今回の見本市では，入場者数 281 万人，成約額（見込額）は 266 億 5,000 万円で，輸出は全体の 27.7%，輸入は 9.3%，国内 63% と発表されている。そのうちで建設・荷役機械では約 63 億円の成約見通しであるとのことである。

天気にめぐまれたことや，景気の波が上向いていることなどもあって，前回よりもよい成果を挙げ得たと関係者はみているようである。

海外だより

遠く南米の地“リマ”より

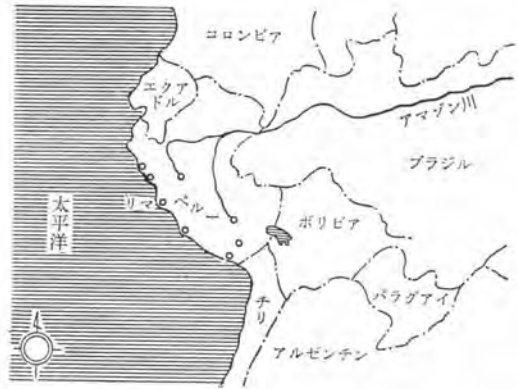
佐々木常和*　田代　淳**

インディオの目ざめるときはいつか

ペルーは，ラテンアメリカ諸国の中でも特に「インディオ」の多い国で，全人口1,200万人の40% はインディオといわれている。残りは白人13%，メスティソ（混血）30%，そのほか各外国人などである。混血は単に人数が多いだけでなく，スペイン人，イタリア人，ドイツ人，インディオの血が数代にわたり混合されており，種々雑多である。白人の多くはリマおよび海岸地帯の都市に住み，上流階級の大多数を占めている。

ペルーは，スペイン植民地時代の南米統治の中心であり，また最後の牙城であった。少数の荘園領主的な大地主による土地所有が古くから確立し，彼らの子孫である30家族によって国が支配されているといわれるほどである。このような歴史的，社会的な理由から，他国では

写真―1　きょうはインディオのお祭り
原色の衣装や奇抜なお面をつけて村々をねり歩き，お酒やごちそうで楽しいふんいきが盛りあがる。

*　三井物産（株）リマ駐在員
**　〃　〃

見られぬ社会的構造で，少数の白人上流階級と大多数のインディオからなる最下級層の間には，大きな貧富の差がみられる。

人口の大多数を占めるインディオは子沢山で，屋根もあるかなしかの粗末な土壁の家に住み，あまり風呂にも入らない昔ながらの生活をしているが，自分たちのみじめさにはそれほど気がついていないようである。この無気力なインディオたちが，あのすばらしい文明を誇ったインカ帝国の子孫とは想像もできない。彼らの栄光の夢は，1532年に，たった180名の兵士と27頭の馬をひきいたフランシスコ・ピサロにインカ帝国が滅ぼされたときから消え去ってしまったのであろうか。

ペルーには中産階級がほとんど存在しないといわれている。これはペルーの工業化，近代化を進めるにあたって大きな障害となっている。本当のペルーの近代化は，大多数の無気力なインディオが長い冬眠から目をさまし，自己に目ざめたときであろう。それはキューバのような革命の形であらわれるかもしれないし，工業化とともに進む歩幅の狭い社会改革の形で行なわれるかもしれないが，いずれにせよ，まだまだ長い道のりのような気がする。

いつでも合服で間に合う気候

ペルーの海岸地帯は不思議に雨が降らない。海岸地帯にある首都リマを中心とした南北2,000 km の地域は，

写真―2　ペルーのマイアミと呼ばれる別荘地アスコンには近代的なアパートが多い。

まったく草木も生えぬ土漠で，リマック河のかんがいに依存してきたリマは，土漠地帯にできたオアシスの街といった感じである。リマは世界地図でみると南緯約12度にあり，熱帯に属しているが，ペルー沿岸を流れるフンボルト寒流の影響で，気温は必ずしも高くはない。日本のように四季はなく，夏期（12月～5月）と冬期（6月～11月）に分かれるが，夏期にも最高気温は摂氏30度を越えることは少なく，冬期の最低気温は12度程度で，年間平均は22度前後である。

リマの夏は美しく長く続く。リマの空をおおう低くたれこめた雲や霧のようなぬか雨も11月中旬から姿を消し，青空は目にしみいるばかりである。木々は青々と輝き，ブーゲンビリヤ，ゼラニウム，バラや，そのほか南国の花が住宅街や並木道，町に散在する小公園に咲き誇る。日中の日ざしは強いが，海からの風は冷たく，木蔭に入るとひんやりするぐらいである。夜も日本の夏と違って暑くて寝られぬということはない。

しかし，リマも6月ごろになるとだんだんとゆううつな冬に入る。気温も次第に肌寒く，灰色の雲が幕をおろし，霧雨で髪の毛が白く光る日もある。それなのに車を小一時間かかってアンデスの山に向かうと，道中は夏のように気温も高く，青空も見え，頂上まで行けば雪の山肌が青い空にその輪郭を清々しく浮ばせている。冬といってもストーブのお世話にもならず，結局リマは夏も冬も合服でなんとか間に合うのはありがたいことである。

◈ 独特の風味“アンティクーチョ”

リマやその他の沿岸都市の勤労者は，労働法のおかげで午前と午後の労働時間の間に3時間の休憩をとることができる。12時になると，家に帰って家族とゆっくり食事をしたり，昼寝をしたりする。ここの人たちは非常に時間をかけてたくさん食べるようである。

写真―3　アンデス山中を行く牧夫
全人口の70%が地方で農牧に従事している。

ペルー料理の特色は，「アヒ」（とおがらし）を使ったヒリヒリするものが多いことである。米もよく食べるが，ニンニクをつぶしたものに，塩，油を加えて硬めに炊くため，ボロボロするうえにニンニクの匂いがするので，慣れるまではちょっと食べられない。

ペルーの代表的な料理に「アンティクーチョ」がある。アンティクーチョは牛の心臓を酢とアヒを小さくきざんだ「タレ」につけ，串にさし，炭火で焼いたもので，日本の「もつ焼き」といったところである。アンティクーチョはどこのレストランでも食べられるが，夕方，街角でインディオのおばさんの焼く1本1ソール20センタボ（約16円）のが一番おいしいようである。これにバスタンテ（たくさん）アヒをつけてトオモロコシ，ジャガイモといっしょに食べる。ペルーはジャガイモの原産地で，その品種も多種多様，240種以上も種類があり，その味は世界一である。

リマには約4万人の日系人がいるので，とうふ，みそ，しょう油，かまぼこ，そば，うどん，もち菓子など，ペルー産の日本食品も手に入る。現在，ペルーは日本をぬいて世界一の漁獲量を誇り，近海では，まぐろ，ボニート（かつお），ひらめ，たい，たこ，いか，うに，あわびが獲れるから，刺身，酢の物も食べられ，日本人には住みよい所といえよう。

◈ 楽天的なペルー人の生活ぶり

リマに来た旅行者がまず驚くことは，粗末な屋根の土壁の家と，街を走る古い自動車であろ

う。

当地には車検などないから，テレビの「アンタッチャブル」でエリオット・ネス愛用の，後部の座席が向かい合った1930年代の箱型自動車が堂々と走っている。タクシーにはメータがないから，旅行者とみれば平気で2，3倍の料金をふっかける。古いおんぼろタクシーも新車同様，あるいはそれ以上の料金を請求する。ある駐在員氏が，あまり高いので運ちゃんに文句をいったところ，「修理に金がかかるのでねえ……」とのご挨拶にはマイッタ由。

写真―4　雨の少ない海岸砂漠にも，ペルーの人たちの丹精がみのって，美しい花が見られる。

この国の人たちは，「ペルーは豊かな国だ」と言う。したがってのんびりしており，心配ごとがあっても，困る瞬間までは取り越し苦労は絶対しない。人生を暗い苦しい面から見ず，明るく楽しい面からだけ見ているようである。ゆううつなサラリーマンは見あたらないし，何よりも自己の生活を楽しみ，大切にする。

こう言うと楽しいことばかりのようであるが，土着の人々の自己の生活に非常に比重をおいた環境の中で，私たちは仕事第一主義をモットーに時間をかぎられた大事な仕事を進めねばならぬわけであるから，このへんに私たちの仕事上の悩みや苦しみがひっきりなしに湧いてくる。そしてこのような悩みや苦しみがなくなると，いわゆる「南米ボケ」という次第である。

◈ ペルーの建設事情

資金から技術，機械まで一切を日本から提供し，三井物産の手で建設中だったペルー・タクナの電源開発，かんがい工事は，去る1月27日に行なわれた第一発電所竣工式をもって，その第一期計画を無事完了した。

竣工式には，ペルー国首相以下関係閣僚，各界名士らが多数出席し，盛大に行なわれた。この工事完成で，約35,000 kW の発電が可能となり，下流地域のかんがいにも多大の貢献をすることとなった。

タクナ総合開発計画は，昭和34年12月，電源開発（株）がペルー政府の要請により，同国の電源開発基礎調査のため日本政府の援助をうけ，技術者を現地に派遣したことにさかのぼる。その時以来，日本・ペルー両政府間の交渉，調査団の再派遣，ペルー側の法的措置など，多くの予備段階を経て，37年4月に三井物産，電源開発，タクナ公団の三者間でタクナ計画に関する基本契約が結ばれた。これにより日本側は，12年間の工期をもって電源開発のコンサルタント業務を含め，総額4,000万ドルを融資し，発送電，かんがい，道路などの工事を行なうこととなった。

ペルーは，広大な土地と鉄，銅などの地下資源に恵まれながら，水と電力の不足から産業の発達が遅れており，この開発は同国の発展に大きな意義をもっている。

着工後，ペルーに起きた政変や現場の思わぬ湧水などのため，当初の予定よりもやや遅れはしたが，第一期計画は成功裡に完成できた。

開発計画は山ほどあるが，後進国，特に南米一般の常として，これを実行し，完成にまで漕ぎつけるのは極めてまれである。この中にあって，さまざまな悪条件と闘いながら予定どおりに工事を完成させた努力はペルーだけではなく，中南米各国で高く評価されている。

〔新機種紹介〕

住友・ハノマーグ K7Bトラクタショベルおよびブルドーザ

加藤　聡*

1. まえがき

本機種は，住友機械工業（株）が欧州の代表的トラクタメーカである西ドイツ・R・ハノマーグ社と技術提携して国産し（日特金属工業（株）で製造），本年3月に発売を開始したものである。

以下，その構造，性能の概要を紹介する。

2. 概　要

本機種は耐久性と能率を主眼に設計されている。すなわち，車両の基幹となるメインフレーム，トラックフレーム，作業装置の基幹となるサドルフレーム，リフトアームなどに思いきった剛性を持たせ，消耗部品には十分に熱処理を施した特殊鋼を使用し，油圧回路には特異な油圧緩衝装置を設けて異常な衝撃から車体各部を保護するなど，耐久性には周到な配慮を払うとともに，エンジン特性，油圧特性，車両の安定性，運転席の居住性などにも優れた作業能率を発揮するよう配慮してある。

3. 構造および特長

（1） エンジン

エンジンは特に建設機械用に設計された4サイクル水冷ディーゼルエンジンで，車体重量に対する出力が大きく，トルクライズおよび弾性率が大きいのでねばり強く，あらゆる作業に対し余裕のある力を発揮する。さらに45°の傾斜運転も可能である。

エンジンは防振ゴムを介してメインフレームに取付けてあり，エンジンの振動が車体各部に悪影響を及ぼすことを防いでいる。なお，ラジエータは加圧式である。

（2） メインクラッチ

強制潤滑用ポンプを備えた湿式複板式で，ライニングは耐久性のある焼結合金を使用している。さらに長期間調整の必要のない特性を持ったプレッシャプレートを使用している。

（3） トランスミッション

選択摺動（しゅうどう）式であり，メインクラッチに連動のインター

写真―1 K7B EM アングルドーザ

ロック装置が取付けてあるので，メインクラッチが切れているときだけ変速を可能にし，運転中，歯車が抜けるのを防止している。さらに二重かみ込み防止装置も取付けてあり，安全性に周到な配慮を施している。また前後進用レバーがあるので，運転操作が簡単で作業能率がよい。

（4） ステアリングクラッチ

乾式多板スプリング圧着式で，ライニングは焼結合金を使用し，耐久性の向上をはかっている。スプリングの座には断熱板を使用し，熱の影響をしゃ断している。

（5） 走行装置

トラクタショベル，ブルドーザの車体支持はピボットシャフト構造を採用し，足回りや作業装置からの荷重が起動輪軸にかからず，終減速機構に無理をかけない。起動輪がトラクタショベルでは前方に，ブルドーザでは後方にずらせて取付けられているので，理想的な重心位置が得られ，安定した作業，走行が可能である。

トラクタショベルの懸架方式は，硬式で車体と走行部とはピボットシャフトとリジッドフレームで連結され，ブルドーザの場合は半硬式板ばね式で，ピボットシャフトと懸架ばねで連結されている。

トラックフレームは強靭（じん）な中空引抜形鋼を使用し，ダイヤゴナルブレースがないため最低地上高は実質上高いことになり，舟底型の滑らかなアンダーカバーは不整地での走行を容易にしている。

ファイナルドライブ，アイドラ，ローラには特殊なシールが組込まれ，オーバホールまでの長期間給油，調整

* 日特金属工業（株）技術部開発課

の必要がなく，保守が著しく簡単である。また，スプロケットはトラックフレームをはずすことなく簡単に交換できる。

（6） 油圧装置

オイルタンクは，コントロールバルブ（分割型）を内蔵しているので，塵埃（じんあい）による油圧系統の損傷の心配は全くない。フィルタはフルフロー式を採用している。

ポンプは，フレキシブルカップリングを介して駆動される歯車式である。エンジン出力に対し油圧出力を大きくとり，チップバックによる掘削力，バケット上昇時間などが極めて優れており，作業能率がよい。

ショベルのリフトシリンダのリフト回路には特殊な油圧緩衝装置が組込まれており，バケットをダンプしたときの衝撃や，荷を積んで走行した時，下降急停止した時あるいは掘削時の衝撃を吸収させて，油圧系統および車体の保護をはかっている。

（7） 作業装置

サドルフレームはリジッドフレームとピボットシャフトを介して直接トラックフレームに取付けられており，強力な掘削力を発揮することができる。

また，リフトアーム，チルトリンクなどは高張力鋼板の一枚板を使用し，溶接構造に見られるような欠陥を生ずる恐れはない。

バケットは高張力鋼板，ツース，カッティングエッジ，エンドビットは特殊鋼製で耐摩耗性の向上をはかっている。特にエンドビットは特殊形状になっており，掘削を容易ならしめるよう配慮してある。

ブルドーザの排土板は，掘削角を土壌の性質や作業の種類に応じて 45°～65° の範囲に自由に調節でき，能率よく作業ができる。Cフレームの支点と足回りの揺動中

写真―2　K7B LM トラクタショベル

表―1　K7B トラクタショベルおよびアングルドーザ仕様

機関	名称	ハノマーゲ D941-K ディーゼル機関	
	作業時最大出力	75 PS/1,700 rpm	
	始動方式	電動機式 (24V)	
	エアクリーナ	乾式	
伝動装置	主クラッチ	湿式複板，オーバセンタ式	
	変速機	すべりかみ合い式，前進6段，後進3段	
	横軸減速機	かさ歯車，1段	
	操向クラッチ	乾式多板	
	操向ブレーキ	乾式，バンド式	
足回り装置	上部ローラ	片側1組　無給油式	
	下部ローラ	片側6組　無給油式	
走行速度		1速 2速 3速 4速 5速 6速	
	前進 (km/hr)	2.3 3.0 3.9 5.0 6.5 8.4	
	後進 (km/hr)	3.3 4.3 5.5	
主要寸法		トラクタショベル	アングルドーザ
	全装備重量	10,100 kg	8,510 kg
	全長	4,850 mm	4,050 mm
	全幅	2,060 mm	3,060 mm
	全高	2,060 mm	2,080 mm
	履帯中心距離	1,500 mm	1,500 mm
	接地長	2,015 mm	2,015 mm
作業機			
トラクタショベル	バケット容量	1.1 m³	
	ダンピングクリアランス	2,430 mm	
	ダンピングリーチ	920 mm	
	ヒンジピン高さ	3,270 mm	
	前傾角（最高位置）	60°	
	後傾角（地上）	51°	
	掘削深さ（10°前傾）	240 mm	
アングルドーザ	土工板	3,060 mm×758 mm	
	掘削角	55°±10°	
	アングル量	25°	

心とが一致しているため，トラックフレームやCフレームに無理な力がかからない。またカッティングエッジ，エンドビットは特殊鋼製で，耐久性に富んでいる。

（8） 操縦性

各種操作レバーの操作力は小さく，レバーの軸受部には含油軸受を使用し，オーバホールまで無給油である。座席は体格に合わせて位置の調節ができ，さらに車体の振動を運転者に伝えないよう緩衝装置を設けてあり，疲労が少ない。また運転席は広くゆったりとして乗降が容易で，視界がよく，運転が容易である。

（9） 特別装備品

アングルブレード，ストレートブレード，サイドダンプバケット，リヤリッパなどの装着が可能である。

4. あとがき

以上のように，K7B トラクタショベル，ブルドーザは，従来見られない数々の特長を備えており，日本の土木建設業界に大いに貢献するものと期待しているが，ユーザ各位の忌憚のないご意見を賜われば幸甚である。

建設業のモータプールめぐり

（その 12）

XX II. 北海道機械開発のモータプール

長 尾 光 之 助*

1. ま え が き

モータプールの任務は，建設機械の遊休時における機械の保管，管理であるが，モータプールの施設のいかんで，単に保管に止まる所と，機械の遊休時に十分な整備を施して完全な状態にしておくべき修理施設を具備している所とに区別できるが，後者の場合は修理に要する各種の機械の設備を要するが，建設機械の稼働最盛期にも修理機械の遊休時の適当な利用を考慮しないと，単に修理施設のむだな投資に終わることとなる。

当社はこの二者の中間に属するもので，ある程度の修理は当社で行ない冬期の運転員の遊休時を利用し，これを修理工の代務として整備修理を担当させている。したがって，旋盤作業，エンジンテスト，その他大修理作業は全部社外の専門工場に委託し，小修理および部品の取替え，または簡易溶接作業などを実施し，この範囲で止まる程度の修理は冬期に行ない，夏期の機械の稼働最盛期にはモータプールに在庫させない方針をとっている。これは北海道のように冬期の各建設工事の施工不可能地域における特異性ともいえる。

2. 冬期における積雪時の機械の保管

北海道のように，冬期降雪とともに寒気酷しい個所では，大体 12 月末から来春 3 月中旬までは建設工事はほとんど不可能で，各機械はモータプールに集中保管の必要に迫られる。しかしこの期間に次の稼働に備える修理を実施する機会にも恵まれるわけであるが，モータプール構内の積雪の排除，保有機械の一時に多数の収容，屋外修理作業不可能などの不便を克服する必要がある。写真―1 は夏期における当社のモータプール，また写真―2，写真―3 は冬期機械遊休時における集中保管の全貌である。

写真―1　夏期におけるモータプール

写真―2　冬期機械遊休時におけるモータプール

表―1 保 有 機 械

機械名	形式	台数	機械名	形式	台数
ブルドーザ	D 50	13	トラクタショベル	1.6 m³	3
	NTK 6	3	マカダムローラ	8～10 t	10
	BD 11	1	タイヤローラ	9～15 t	20
	D 80	6	スクレーパ	0.6 m³	14
	BF	3	コンプレッサ	30～70 HP	15
	BD 17	5	ディーゼルパイルハンマ	13 型	1
	NTK 4 S	1		22 型	1
	D 50 P	13	ダンプトラック	8 t	30
	NTK 5 S	3	その他		3
	D 2	1			
万能掘削機	0.6 m³	28	計		188台
	1.2 m³	2			

3. 建設機械の保有数

当社における建設機械の保有数は表―1 に示すとおりである。

4. モータプールの組織および施設

（1） 組　織

所長―庶務―庶務係長／事務員
所長―整備―整備課長―技術員／機械配車／運転員配置／部品担当員／修理工

* 北海道機械開発（株）常務取締役

表—2 設備機械工具

機　　種	容量	数量	機　　種	容量	数量
1. 天上走行クレーン	3 t	1	8. 酸素溶接機		5
2. 移動式門形クレーン	3 t	1	9. コンプレッサ	50 HP	2
3. クローラクレーン	12 t	2	10. 〃	3 HP	1
4. ガレージジャッキ	10 t	1	11. 電動工具		20点
5. サービスプレス	60 t	1	12. 硬度計		1
6. 定置油圧プレス	35 t	1	13. 計測器		1式
7. 電弧溶接機	22 k	1	14. スチームクリーナ		2

写真—4

（2） 建物，敷地（**図—1，写真—4** 参照）

図—1 整備工場敷地図

（3） 設備機械工具（**表—2** 参照）

（4） 厚 生 施 設

独身寮収容人員は次のとおりである。

ベッド	9 室×4 人＝36 人	
6 畳	24 室×2 人＝48 人	
8 畳	2 室×4 人＝ 8 人	
4.5 畳	1 室×1 人＝ 1 人	
計	36 室	96 人

5. 機械稼働時期と修理時期との関係

北海道のように，割合に交通機関に恵まれない山間僻地において，稼働している機械の故障の場合に，補給部品の現場送達には日時を要するのみならず，これが修理もまた日時を要し，工事作業にそごを来たすので，つとめてこれを避ける方策を講ずべきである。のみならず，稼働最盛期の 5 月から 12 月までの間に加修を避けるように，機械各部の状態を保証し得るように冬期間中に十分な修理を施しておく必要がある。

これは北海道のみならず，いずれの地域でも必要ではあるが，特に年間最盛稼動時間が夏期に限定される地域における最も関心を深める事項である。試みに最近 3 カ年間の機械稼働状況を図示すれば，**図—2** に示すとおりである。

写真—3 冬期の機械遊休時

図—2 機械稼働時間図表

6. 建設機械運転要員の技能訓練

最近の建設機械の生産台数は年々著しい増加であるが，これを操縦する運転要員の養成には各所とも苦労している。特に最近のように人員不足の時期においては，単に運転要員のみでないが，特に建設機械のように機械そのものの性能が年々よくなりつつあり，その性能を十分発揮させるには，これを適切に操縦することにあることはもちろんである。

当社としても年々運転員を新規採用によって補充はしているが，技能の優秀性を要望する運転員の養成訓練には特に苦労している。幸いに冬期の機械稼働の閑散期を利用して，苫小牧出張所に派遣し，当社の寮に収容して班別に指導者を付け，パワーショベル班，ブルドーザ班に区別して一定期間操縦と学科その他の訓練を実施し，繁忙期までに一応の実技を備えるように教育を実施している。

XXⅢ. 中山組のモータプール

藤　中　　譲*

1. まえがき

当社は北海道の中央部に位置する地方の小都市にあり，北海道一円で各種の工事を受注してはいるものの，経営規模も小さく，特に北海道としての特殊事情に支配されるわけで，このような前提条件のもとに工事内容，工事規模に適合した機種の選定はもちろん，モータプールの運営，形態さえも決定されている。当社はこのように施工範囲が北海道内に限定されているため，建設機械の管理は本社機両課で集中管理しており，したがって，モータプールも機両課に所属しているので，モータプールを中心として機両課を紹介する。

2. 工作所の規模および設備

工場の配置と設備は **図—1** が示すとおりである。

3. 工場編成と人員配置

敷　地	図—1 の工場	3,300 m²
	ほかに機械置場3個所	21,500 m²
建　坪（延べ）		850 m²
所在地	北海道滝川市明神町332番地	

工場編成と配置人員は **表—1** のとおりであり，この編成で保有機械の全部を整備している。なお **写真—1** に工場の一部を示す。

写真—1　整備工場の一部

表—1　工場編成および人員構成

機両課（課長，課長補佐，係長）—工場長
- ショベル基礎機械　係班長以下 10 名
- ブルドーザ　係班長以下 10 名
- ローラ　係班長以下 10 名
- 舗装機械　係班長以下 5 名
- コンクリート一般機械　係班長以下 5 名
- 自動車　係班長以下 5 名
- 工具　係班長以下 3 名

—事務 6 名

4. 機械の整備状況

機械整備のおもな内容は次のとおりである。

① 定期整備：おもに冬期間に行なうもの

② 応急整備：作業現場における応急修理

③ 出入機械の点検：随時

④ 現場配置機械の点検：随時

⑤ 外注修理の立合：随時

整備については部分的に外注することも多い。また機械の改造，改善については常に積極的で，現場作業の経験を十分いかした工法特許出願中のものもある。

また，オペレータの中には2級，3級整備士が数多く，このため稼働期の応急修理も比較的順調に行なわれている。

図—1　工場の配置と設備

* (株) 中山組 重機部

写真—2 ショベルの分解組立（整備工場内）

なお外注による部分修理およびオペレータの中に整備士が多いことについては，北海道の特殊性についての項を参照されたい。

写真—2 は工場内の一部，**写真—3** は舗装機械の整備中の一部である。

5. 業務概要

当社機両課の目的とするところは，合理的な管理をいかにして行なうかの一言につきるのであるが，その内容を要約すると，①保守整備，②効果的な稼働，③事故防止，④巡回点検，⑤改良，改造，⑥格納などであるが，上記の目的は，施工速度の迅速化と施工技術の向上を通じての工事原価の低減，言い替えれば，工事への貢献度をいかに高めるかということにつきるものと考えており，このために車検整備の認証を取得して，自動車および建設機械の車検整備を実施している。またオペレータに対する安全教育，事故防止については，現場環境に即応できる基礎訓練を主としての教育を行ない，会社全体としての事故防止を推進している。

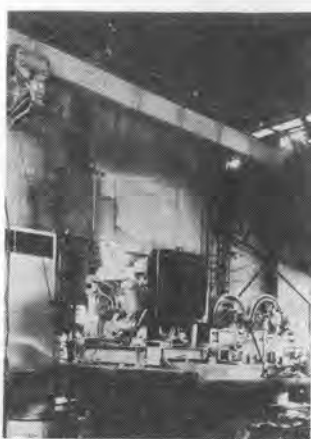
6. 福利厚生

機両課に属する独身従業員は入寮を原則としており，食・住の点については，明日の活動力の源泉という意味からも，娯楽室，食堂などについて十分な配慮が必要との観点からの施策をさらに進めるべく留意している。また社宅問題については，持家制度の拡充をはかるとともに，木造住宅を除却し，耐寒，防火構造のものに逐次切替えつつある。

なお **写真—4** に独身寮の一部を示す。

7. 北海道としての特殊性

北海道においては，特別な冬期施工を除き 11 月末から 4 月中旬までは降雪，寒冷のために現場作業は不可能

写真—3 舗装機械の整備

写真—4 独 身 寮

で，このような経済性を含めてのハンディを克服するためには，作業可能な時期にいかに有効に駆使するかに腐心せねばならない。このため，オペレータの整備技術の向上を絶対的な要件として取上げている次第で，当社においては冬期間の毎週土曜日を特訓日として，各建設機械の取扱いについての学習を積極的に押し進めるとともに，平常日においても，整備技術習得を目途としたオペレータによる整備を実施しており，単なるオペレータではなく，整備士による運転を前提としたモータプールの運営を行なっている。したがって，業務の概要で述べた協力工場への外注が多いというのは，溶接，仕上げなどの技術よりも，より整備士としての技術を重点としているためで，究極するところ，稼働可能な時期での高能率を建前としているためである。

以上のことは北海道の特殊性に対応した当社の措置であるが，他社においても，その対策は大同小異のものと思われる（**写真—5** 参照）。

写真—5 冬期降雪時の工事施工

8. む す び

当社のモータプールの概要は前述のとおりであるが，建設機械の経営に及ぼす影響の大きな点にかんがみ，より合理的な運営と拡充のために十分努力を重ねるべきであるとともに，建設機械の施工技術の高度化に努力したい。以上，モータプールの紹介を含めて，当社の機両課について述べた次第である。

建設機械化講座　第52回

現場フォアマンのための土木と施工法

XII. 特殊掘削工法（その 7）

4. 排水・止水法を用いた掘削工法（2）

藤　井　　和*　佐　野　　栄**

4. 重 力 排 水

(1) 釜場揚水

掘削土質が比較的透水性のよい砂利，砂を多く含む場合に適するもっとも単純で容易な方法である。掘削部分へ浸透してきた水を，釜場と称する掘削底面からやや深い集水場所へ自然流入で導き，そこから水中ポンプ，またはヒューガルポンプなどで外部に排水する。

揚水には作業に適した各機種のポンプ（ヒューガルポンプ，水中ポンプ，立型ポンプ）が使用される。

この排水工法は，設備が安易で，工費も低廉であり，操作も容易であるが，掘削地盤の土質がシルト質や粘土分の多い場合，透水が困難のため集水効果が低下し，地下水の降下に長時間を要す。また工法上，どうしても揚水時に泥土を吸込むため機械の損耗が高く，掘削土質によりその使用は制約を受ける工法である。

図—15　井戸および釜場を利用する排水法略図

* 三信建設工業（株）開発研究部長
** 〃　技術部技術課長（技術士）

(2) 井　　戸

井戸には浅井戸，深井戸，横井戸など種々の呼び名があるが，われわれが排水工に使用する井戸は浅井戸か深井戸を主体にしたいずれかである。またこれらの井戸を多数設置すれば，いわゆる群井になり，後で述べるウェルポイント工法などは群井の最も代表的なものである。

深井戸とは，深さの大きい井戸という意味ではなく，浅井戸に対していうものである。浅井戸が手掘りの立井戸であるのに対し，深井戸は機械掘りの立井戸で，前者，すなわち浅井戸が自由水を対象としているのに対し，後者は被圧水を対象としている。俗にいう掘抜き井戸がこれで，地下水が地上に噴出するものを自噴井，しないものを非自噴井という。

深井戸は普通，鉄管でケーシングされ，揚水施設としてはボアホールポンプが使用されているが，最近，水中ポンプが利用されるようになってきた。口径は小さく，通常 φ300 mm 以下で，深さ数十 m から 100～200 m である。

ここでは深井戸，浅井戸を厳密に分けず，一応，深井戸（Deep Well）として取扱うものである。

図—16 に示すように所定の深さまで掘削した深井戸にストレーナを有するパイプをそう入し，このパイプと井戸壁の間にフィルタ材を充てんする。このフィルタを通して井戸内へ流入する水を水中ポンプ，ヒューガルポンプなどを用いて排水する。

深井戸のストレーナ付パイプと井戸壁間にあらい材料でフィルタを設ける場合，粒径が適当でないと集水効果が悪いばかりでなく，細砂などを吸上げることになるので，フィルタ材の適性については粒度配合について十分注意しなければならない。フィルタ材はウェルポイント工の場合と同様の考え方でよい。

フィルタ材は深井戸の場合，井戸に近い部分ではあら

① 鋼製パイプ外管を土中に掘削そう入，外管径 1,000 mm，外管の長さはディープウェルの所要長さとする。

② ストレーナ付き鋼製円管をそう入，外管と内管の間はフィルタを充てんする。外管を抜取る。内管径　600 mm

③ 外管を抜取り，内部にポンプを設置すれば完了する。

図—16　ディープウェル施工の一例

い砂利を用い，井戸から離れるに従い粒径の小さい材料を用い，最外側では自然土に近いような粒経の砂を用いるのが普通である。

いま，フィルタ材料の粒径を D，自然土の粒径を d とすれば，フィルタ材は次の式で表わされる。

$$d_{15}<D_{15}<(4\sim5)d_{85}$$

また，ストレーナの網目の大きさを D_0 とすれば，

$$d_{80}<D_0<D_{75}$$

または

$$D_0<\frac{1}{2}D_{85}$$

深井戸を計画する場合は，地盤透水係数，地下水位，根伐り深さ，土層構成を考慮して計画水位低下量を定め，井戸の配置，本数，必要揚水量などを検討しておかなければならない。

深井戸の流入量および井戸の相互干渉については，前項の計算式および計画例を参照されたい。

（3）　排水用ポンプの種類

重力排水工に使用されるポンプには以下に示す種類があり，仕様の一部を一緒にあげる。

（a）　ダイヤフラムポンプ（**表—6** 参照）

表—6　ダイヤフラムポンプ仕様表

吸込み口径 (mmφ)	70	80	100
最大揚水量 (m³/min)	0.11	0.22	0.38
隔膜上げ下げ寸法 (mm)	76	76	102
最高揚程 (m)	4	4	4
重量 (kg)	52	77	116

付属品としてサクションホースおよびストレーナを必要とする。

（b）　ヒューガルポンプ（**表—7** 参照）

表—7　ヒュガルポンプ仕様表

口径 (mm)		40	50	70	80	100	130	160	200
揚水量 (m³/min)		0.13	0.22	0.35	0.55	1.2	1.5	2.5	4.0
回転数 (rpm)	50～	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
	60～	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
全揚程 (m)	50～	6	9	10	12	13	15	18	18
	60～	9	13	15	17	18	20	27	27
モータ出力 (kW)	50～	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	11	19
	60～	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	19	26
重量 (kg)		約 110	約 145	約 200	約 220	約 265	約 340	約 450	約 700

モータ直結形とガソリンまたはディーゼルエンジン直結形とがある。付属品としてはサクションホース，デリベリホース，ホースバンド，コートバルブなどを必要とする。

（c）　セルプライミングポンプ（**表—8** 参照）

表—8　セルプライミングポンプ仕様表

口径 (mm)		40	50	70	80	100	130	160
揚水量 (m³/min)		0.11	0.22	0.4	0.6	1.2	1.7	2.7
回転数 (rpm)	50～	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
	60～	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
全揚程 (m)	50～	6	6	7.5	7.5	8.5	11	11
	60～	8	8	12	12	12	18	18
ヒータ出力	50～	0.4	0.75	1.5	2.2	5.5	7.5	11
	60～	0.75	1.5	2.2	3.7	7.5	11	19
吸水時間 (sec/吸水揚程 m³)		50/4.5	50/4.5	60/4.5	80/4.5	90/4.5	100/4.5	100/4.5
重量 (kg)		160	220	300	350	440	550	950

回転数は上記のほかに 2,600 rpm，3,500 rpm のものもある。付属品はヒューガルポンプと同様である。

（d）　サンドポンプ（**表—9** 参照）

表—9　サンドポンプ仕様表

口　径 (mm)	50	80	100	130	160
揚　水　量 (m³/min)	0.21	0.45	0.85	1.4	2.0
回　転　数 (rpm) (60〜)	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
全　揚　程　(m) (60〜)	{3.7 / 12	17	15	11	9
モータ出力 (kW) (60〜)	3.7	5.5	11	15	22
重　　量 (kg)	400	450	500	850	1,300

汚水，泥土，土砂を含む液体の搬送に使用する。

（e）　水中ポンプ（**表—10**，**表—11** 参照）

表—10　低揚程形水中ポンプ仕様表

口　径 (mm)		40	50	70	80	100	130	160
揚　水　量 (m³/min)		0.11	0.2	0.35	0.55	1.0	1.5	2.5
回　転　数 (rpm)	50〜	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
	60〜	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
全　揚　程 (m)	50〜	7	8	8	8	8	8	8
	60〜	10	12	15	15	15	15	15
モータ出力(kW)	50〜	0.75	1.5	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	60〜	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
重　　量 (kg)		70	90	115	120	135	155	180

表—11　高揚程形水中ポンプ仕様表

口　径 (mm)		40	50	70	80	100	130	160
揚　水　量 (m³/min)		0.11	0.2	0.35	0.55	1.0	1.5	2.5
回　転　数(rpm)	50〜	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	29,00	2,900
	60〜	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450
全　揚　程 (m)	50〜	15	18	20	20	20	20	20
	60〜	25	25	30	30	30	30	30
モータ出力(kW)	50〜	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	60〜	2.2	3.7	5.5	7.5	11	19	22
重　　量 (kg)		90	105	115	140	170	220	300

種類，構造など多種多様であるので，一般的なものを**表—10**，**表—11** として記載した。電動機内蔵形の水中運転であるから，サクションホース，フートバルブ，呼水操作などを必要としない。小型軽量のため，深井戸，狭い場所などで，比較的高揚程揚水に適する。

（f）　深井戸ポンプ（**表—12**，**表—13** 参照）

機構上モータ内蔵形の水中モータポンプとボアホールポンプに大別される。

最近では，前項にあるように水中モータポンプができたため，ボアホールポンプはあまり使用されなくなったが，水中モータポンプより回転数が少ないため，多少土砂が混じるような場合でも故障が少ない。

表—12　日立 PMU 形水中モータポンプ仕様

口　径 (mm)	80	80	100	100	130	130
段　　数 P	2	3	2	3	2	3
揚　水　量 (m³/min)	0.5	0.5	0.8	0.8	1.6	1.6
全　揚　程 (m)	33	55	40	75	46	80
回　転　数 (rpm)	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
モータ出力 (kW)	7.5	11	11	19	22	33
最小井戸径 (mm)	200	200	200	200	250	250

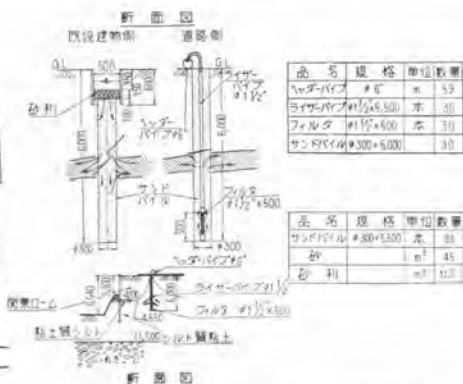
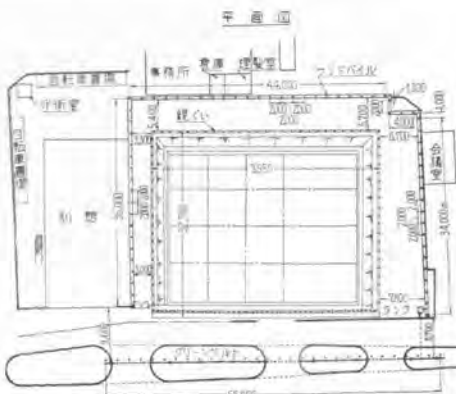
表—13　日立 PM 形ボアホールポンプ仕様表

口　径 (mm)	80	80	100	100	130	130
段　　数 P	13	20	5	7	3	5
揚　水　量 (m³/min)	0.5	0.5	0.9	0.9	1.6	1.6
全　揚　程 (m)	25	40	25	40	25	40
回　転　数 (rpm)	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
モータ出力 (kW)	5.5	11	11	15	15	22
地上部高さ (mm)	995	995	1,380	1,380	1,450	1,450
井　戸　径 (mmφ)	150	150	200	200	250	250

（g）　シンキングポンプ（**表—14** 参照）

このポンプはヒューガルポンプまたはタービンポンプを立形モータと直結してつり下げ形にしたものである。

表—14　シンキングポンプ仕様表

形　式		ヒューガルポンプ形	タービンポンプ形	タービンポンプ形	タービンポンプ形
口　径 (mm)		100	80	80	100
段　数 P		—	2	3	2
揚　水　量 (m³/min)		1.2	0.5	0.5	0.9
全　揚　程 (m)	50〜	13	28	42	36
	60〜	18	42	63	54
回　転　数 (rpm)	50〜	1,450	1,450	1,450	1,450
	60〜	1,750	1,750	1,750	1,750
モータ出力 (hw)	50〜	3.7	7.5	11	15
	60〜	5.5	11	15	22

リチャージ計画図　（注・この図は本誌6月号（第208号）66 頁，「(b) Recharge 工の計画」の追補図である）

建設機械化研究所抄報

試験研究報告（No. 29）

建設機械化研究所

建設機械化研究所において，昭和42年2月～3月に日特金属工業（株）製NTK-6 WHA型ブルドーザについて性能試験を行なったので，試験結果の概要を報告する。

84. 日特 NTK-6 WHA 型ブルドーザ性能試験

（1） 試験期日　昭和42年2月9日～3月4日

（2） 機械主要諸元

全装備重量：13,200 kg

同上時接地圧：0.61 kg/cm²

ブレード幅×高：3,780 mm×940 mm

ブレード最大上昇量：約 960 mm

全長×全幅×全高（輸送時）：

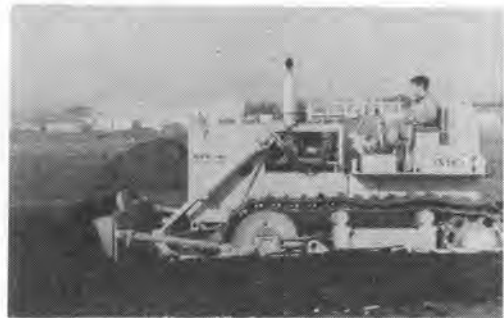
5,506 mm×3,780 mm×2,700 mm（2,200 mm）

チルト量：300 mm

機関形式名称：いすゞ DH 100 PE

4サイクル水冷直列予燃焼室式

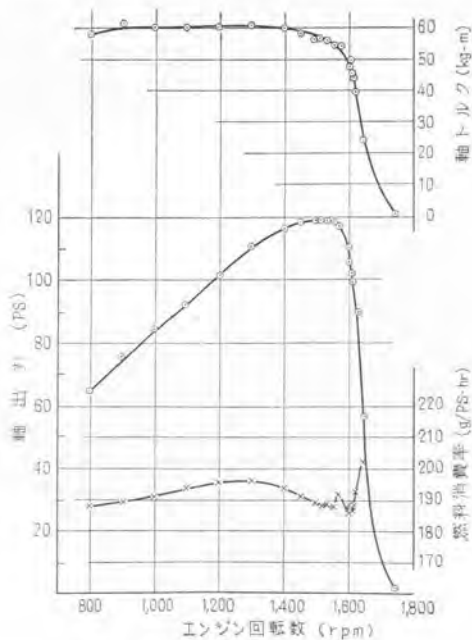
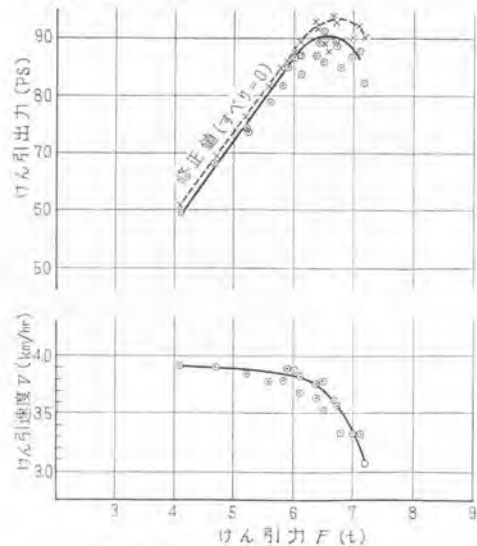
連続定格出力：110 PS/1,600 rpm

作業時最大出力：120 PS

図—84.1 機関性能曲線図

写真—84.1 NTK-6 WHA 型ブルドーザ性能試験

トラクタ性能：

変速段	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
走行速度（km/hr）	2.8	3.9	4.9	6.8	10.2
変速段	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5
走行速度（km/hr）	3.6	5.0	6.4	8.8	13.2

登坂能力：約 30 度

図—84.2 けん引出力曲線図

(3) 試験結果

試験は機関，定置，運転操作，走行，けん引および作業試験の各項目について行なった。

表—84.1～表—84.5 および図—84.1～図—84.3 に試験結果を示す。

表—84.1　走行抵抗試験記録表

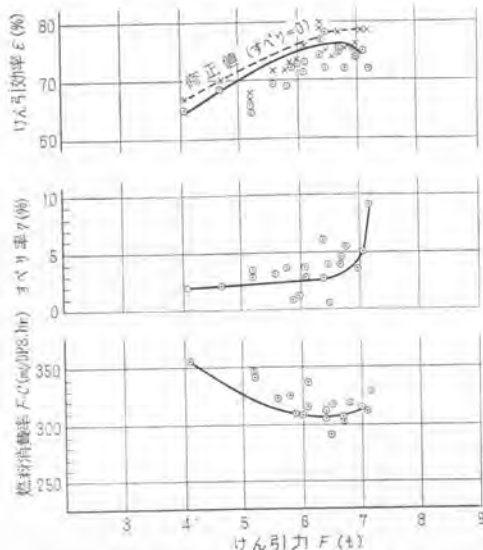
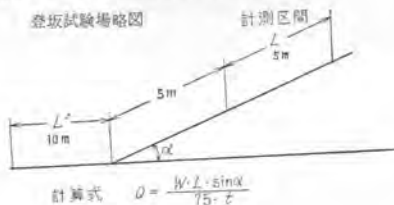
車両形式名称：NTK-6 WHA ブルドーザ
試験期日：昭和42年2月27日
車両総重量：13,310 kg（乗員1名含む）
路面の状況：土　道（良好）
けん引車両：D 50 ブルドーザ

試験番号	走行方向	けん引速度 m/sec	けん引速度 km/hr	けん引抵抗 (kg)	摘要
1	E—W	0.55	1.99	825	ミッションギヤ中立
2	W—E	0.56	2.02	800	〃
3	E—W	0.84	3.02	850	〃
4	W—E	0.85	3.08	825	〃
5	E—W	1.27	4.56	950	〃
6	W—E	1.27	4.56	950	〃

表—84.2　登坂試験成績表

車両形式名称：NTK-6 WHA ブルドーザ
試験期日：昭和42年2月16日
車両総重量(W)：13,255 kg
路面の状況：土　道

変速段	傾斜角度 α（度）	助走距離 L' (m)	登坂距離 L (m)	所要時間 t (sec)	平均速度 V(km/hr)	登坂所要出力 Q (PS)
F-1	26°	15	5	6.60	2.72	58.6
F-2	〃	〃	〃	5.27	3.42	73.4
R-1	〃	〃	〃	5.10	3.53	75.9

(注) 路面がやや悪く，履帯のすべりがあった。

図—84.3　けん引出力試験成績図

表—84.3　最大けん引力試験記録表

車両形式名称：NTK-6 WHA ブルドーザ
試験期日：昭和42年3月3日
車両総重量：13,250 kg
路面の状況：土　道

試験番号	変速段	最大けん引力 (kg) 3秒間平均	最大けん引力 (kg) 最大値	機関回転数 (rpm)	すべりおよび機関停止の有無	摘要
1	F-1	10,300	11,000	1,420	スリップ	
2	F-2	7,600	8,100	エンスト	エンスト	

表—84.4　掘削運搬作業成績表（20 m）

車両形式名称：NTK-6 WHA ブルドーザ　　試験期日：昭和42年2月20日～2月22日　　天候：晴

試験番号	変速段 F	変速段 R	測定値 平均移動距離 (m)	総時間 (sec)	軽油 (l)	サイクル数（回）	掘削量 (m³)	平均サイクルタイム (sec) 前進チェンジ	前進	後進チェンジ	後進	計	測定値 燃費 (l/hr)	作業量 m³/l	作業量 m³/回	作業量 m³/hr
1	3～2	4～5	25	399.3	2,310	10	32.4	1.8	27.7	1.3	9.1	39.9	20.83	14.0	3.2	292
2	〃	〃	〃	405.8	2,410	10	32.8	1.6	28.1	1.2	9.6	40.5	21.38	13.6	3.3	291
3	〃	〃	〃	386.4	2,300	10	32.2	1.6	26.4	1.1	9.5	38.6	21.43	14.0	3.2	300
4	3	4～5	〃	327.7	1,852	10	27.2	1.5	21.7	0.9	8.7	32.8	20.35	14.7	2.7	298
平均								1.6	26.0	1.1	9.2	37.9	21.00	14.1	3.1	295

表—84.5　掘削運搬作業成績表（40 m）

車両形式名称：NTK-6 WHA ブルドーザ　　試験期日：昭和42年2月22日　　天候：晴

試験番号	変速段 F	変速段 R	測定値 平均移動距離 (m)	総時間 (sec)	軽油 (l)	サイクル数（回）	掘削量 (m³)	平均サイクルタイム (sec) 前進チェンジ	前進	後進チェンジ	後進	計	算定値 燃費 (l/hr)	作業量 m³/l	作業量 m³/回	作業量 m³/hr
1	3～2	4～5	50	794.7	4,892	15	48.2	1.5	35.8	1.3	14.4	53.0	22.16	9.9	3.2	218
2	3～2	4～5	50	767.2	4,660	15	41.0	1.7	33.8	1.3	14.4	51.2	21.86	8.8	2.7	192
3	3～4	4～5	50	771.5	4,704	15	45.7	1.6	34.1	1.2	14.5	51.4	21.94	9.7	3.0	213
4	2～3～4	4～5	50	793.8	4,670	15	49.5	1.3	35.8	1.3	14.5	52.9	21.17	10.6	3.3	224
5	3～4	4～5	50	782.6	4,858	15	52.1	1.5	34.8	1.1	14.8	52.2	22.30	10.7	3.5	240
平均								1.5	34.9	1.2	14.5	52.1	21.89	10.0	3.1	217

〔文献調査〕

道路と飛行場の破損したコンクリート舗装版の破壊

調査部会　文献調査委員会

コンクリート舗装版の補修が，現在の舗装版の上に新しい版を打設するだけのものであるときは，前もってその高さを調整することが問題となる。しかしながら，この古い版を破壊し，新しいものを打設することが将来のために有効であるように思われる。そのためいろいろな方法が考えられた。

最初は圧搾空気ハンマにより破砕することが研究された。これは困難な時間と経費の必要な冒険的な仕事であり，特にメッシュの入ったコンクリートの場合の抵抗は予想以上である。

その後，舗装版をひっかけてまき上げる方法とか，大きなランマで打ちくだく方法が考えられた。しかしこの方法も時間と経費がかかり，道路利用者はそのゆっくりした仕事にがまんできないものであった。したがって，大きな仕事を短期間で仕上げなければならないときに，もっとも有効な方法を求め，いろいろな試みが行なわれた。原理はすべて重たいものの自由落下のエネルギーを利用するものであり，もっとも手近かな方法は，ショベルを使って重錘をもち上げ，落下させる方法である。

これは満足すべき結果を与え，今日でもいろいろ変わった形で使われている。ショベルはキャタピラのものやタイヤのものが同じように使われているが，タイヤのものは可動性がよいという利点をもっている。現場から現場へと移動するにはクレーン車の場合が一番よい。

写真―3　デルマッグのランマ SZ 500
タイヤをつけた走行装置の上に組立てられ，トラクタにけん引される。

このような方式のものでは，その運転に高度の技術と経験が要求される。ワイヤのブレーキを早くかけすぎると，衝撃は機械に吸収され，機械装置を破壊し，ショベル自体転倒することもまれではない。ワイヤにブレーキをかけることがおそすぎると，ローラからはずれたり，ドラムに巻きもどすとき，順序よく巻付かず，重錘のコントロールができなくなる。これらは重錘にもう1本のワイヤを結び付けることによって処理できる。

逐次この方法は改良され，確実性が増してはきたが高度の運転技術が要求され，オペレータは，運転中，少なからず衝撃による肉体的な負担に耐えねばならない。1日の仕事量は，条件のよい場合で 1,000 m² ぐらいになる。

落下高さは普通考えられているほど

写真―1　コンクリート版を破砕するための 1.1 t の重錘をつけたショベル

写真―2　重錘と打撃力のダンピングのためにトラックタイヤをつけたP&Hのクレーン

決定的なものではない。重錘の重さが 1.5～2 t ある場合には 1 m の落下高があればメッシュの入ったコンクリート版を砕くことができる。重錘の下のとがったものは有効に働く。しかしこの場合，こわれた舗装版の面に工事用の自動車が通れなくなるような凹凸ができてはならない。結局，次のことが言える。普通の現場に見られるショベルに重錘を取付けたものは，小さいか，中ぐらいのコンクリート舗装版の破壊の標準装置となる。

オペレータの能力に無関係なものを作る努力の結果，ディーゼルランマが作られた。デルマックのランマ SZ 500 は特殊な架台の上に組立てられ，トラクタによりけん引される。この機械の性能は大体 1,000～1,200 m^2/日になる。

最近，新しいコンクリート破砕機が作られ，性能をよくするための改良が行なわれた。それは KGW コンクリート破砕機と呼ばれ，ドイツの道路と飛行場の工事の 70%でこれを使っている。打撃数，落下高さ，走行速度は規則的に関連づけられ，最大落下高さは 4 m である。

写真—4 デルマッグのランマにより破砕されたコンクリート版の表面

写真—5 KGW コンクリート版破砕機

落下エネルギーは随意に変えられる。KGW の機械の性能はコンクリートの性質と厚さ，メッシュの有無によって違うが，3,000～4,000 m^2/日 であり，いままでの機械では到達することのできないものである。

コンクリートの破壊の経費は次第に減少してきた。10 年前は当時の出版物*(1) によると約 8 DM/m^2 となっている。1960 年ごろは 1.00～0.80 DM/m^2 になり，今日では 0.55～0.40 DM/m^2 になっている。

（委員：沢田健吉）

Georg Schmitt "Zertümmern abgängiger Betonfahrbahnen auf Straßen und Flugplätzen"
Straßen und Tiefbau, Januar-Heft 1967

参考文献

*(1) E.F. Wahl, H. Schnecke: Deckenerneuerung der Autobahnen. Verusche zu neuartigen, wirtschaftlicheren Bauweisen in Rheinland-Pfalz. STRASSE und AUTOBAHN Heft 3/1957.

〔支部便り〕

1. 建設機械施工技士技術検定講習会開催

北海道支部

昭和42年度に建設省が実施する建設機械施工技士技術検定に備えて，北海道支部では受検希望者のため，これの講習会を3月27日から4月1日までの6日間，札幌市の北海道建設会館大会議室で開催した。

受講者は申込み102名であったが，実際に受講したものは99名で，27日午前9時から開講式を挙行し，引続いて講義に入った。

講師は北海道開発局をはじめ会員会社，その他関係会社の技術者に委嘱し，原動機，ブルドーザの取扱い法，グレーダの取扱い法，パワーショベルの取扱い法，ローラの取扱い法，土木・気象，ワイヤロープ，タイヤ，燃料油脂などの各科目について講義のほか，特に今年はブルドーザの取扱い，グレーダの取扱い，パワーショベルの取扱い，タイヤの取扱いについては本部，会員会社から16ミリ映画を借りて上映し，目からの教育に力を入れ，さらに41年度に受検し，1級検定に合格した人々から受検参考談や検定問題の傾向，受検心構えなどを講義してもらった。また最終日の1日には模擬テストを実施するなど，受講者の実力向上につとめ，受講者はいずれも真剣に受講していた。

写真―1 講習会風景

2. 優良運転員・整備員を表彰

北海道支部

北海道支部の昭和42年優良運転員・整備員表彰式は，4月26日，支部第15回定時総会に引続いて札幌市日本生命ビル9階会議室で行なわれ，優良運転員10名，優良整備員8名が表彰された。

この表彰は支部加入会員会社に5年以上勤続し，建設機械の運転ならびに整備の実務に携わり，勤務成績，技術ともに優秀で，他の模範となるものを表彰するもので，今年は運転員15名，整備員9名，合計24名推薦されてきたのを選考委員会で選考の結果，運転員10名，整備員8名を被表彰者と決定した。

写真―2 優良運転員・整備員表彰式

表彰式は新谷選考委員長から選考経過を報告した後，横道支部長は被表彰者に対し表彰状に記念品を添えて表彰した。被表彰者は次のとおりである。

◇運　転　員◇

伊地知忠一(秋津道路(株))，川村正一(北海道機械開発(株))，小林清吉（日本道路（株）北海道支店），谷守（橋本建設工業(株))，野老憲（大成建設(株)札幌支店），中川清春（佐藤工業(株)札幌支店)，丸山茂（萩原建設工業(株))，三浦富尚（大成道路(株)北海道支社)，山口善美（伊藤組土建(株))，渡部健(西松建設(株)札幌支店)

◇整　備　員◇

赤平善春（石川島コーリング（株）札幌営業所），小口裕二(岩田建設(株))，児島博敏（北海道建設機械販売(株))，佐々木幸雄（岩倉組土建(株))，杉田昭介((株)大林組札幌支店)，曽我行夫（鹿島建設（株）札幌支店），築地彰平（新日本土木(株)札幌支店)，増淵昇（道路工業(株))

ニ ュ ー ズ

1. 小松・ハフ JH 65 C 型ペイローダ

(株) 小松製作所では，小松・ハフ JH 65 C 型ペイローダを7月から発売開始する。

本機は，小松インターナショナル製造 (株) で製造され，すでに市販されている JH 30 B 型，JH 60 型のペイローダに次いで技術提携による三番目の機種である。

そのおもな特長は次のとおりである。

① アーキュレーティドフレーム方式の機構を採用しており，リジットフレーム方式のローダに比べ旋回半径が小さく，また旋回の際，前後輪が左右とも同一軌跡を通り，タイヤのころがり抵抗も少なく，けん引力が強大である。

② 変速機は全段パワーシフトで，変速操作が容易である。

③ 油圧回路は加圧密閉式であり，じんあい，湿気の混入がなく，油圧系統の部品の寿命が長い。また各ピボット部は完全シールしてあり，雨水，ほこりなどの混入を防止している。

④ クラッチを切ったまま，また入れたまま作業に合わせて緩急自在の制動が行なえる独特の2ペタル式大型油圧ブレーキを装備している。

なお，本機を **写真—1** に，おもな仕様を **表—1** に示す。

写真—1 小松・ハフ JH 65 C 型ペイローダ

表—1 JH 65 C 型ペイローダ仕様表

バケット容量	(標準)	1.9 m³
積載荷重		3,400 kg
全長	(バケット地上)	6,390 mm
全幅	(バケットを除く)	2,430 mm
全装備重量		10,900 kg
最小回転半径	(バケット外側)	6,210 mm
速度段数	(前後進とも)	3段
最大速度		31 km/hr
機関	(形式)	いすゞ DA 640-IT ディーゼル機関
	(作業時最大出力)	125 PS

2. タイヤ式トラクタショベル "125 III"

東洋運搬機 (株) では，クラーク・イクイップメント社との技術提携により，"180 III" タイヤ式トラクタドーザと並んで "125 III" タイヤ式トラクタショベルを開発した。

その特徴は次のとおりである。

① パワーシフトの採用により，変速操作が容易であり，前後左右の見通しもよく，作業が安全で確実である。

② 圧縮空気式ブレーキの採用により，安全で，確実な作業ができる。

③ ダンピングクリアランスが大きく，大型トラックへの積込みが容易である。

なお，本機を **写真—2** に，おもな仕様を **表—2** に示す。

写真—2 タイヤ式トラクタショベル "125 III"

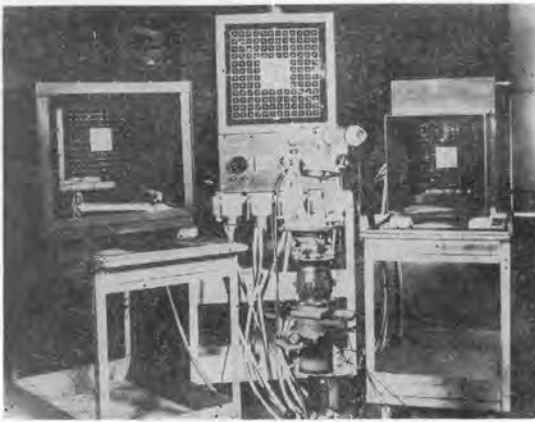
表—2 "125 III" 仕様表

バケット容量		2.3 m³
最大荷重		6,000 kg
全長		6,740 mm
全幅		2,790 mm
自重		13,300 kg
速度段数	(前後進とも)	4段
最高速度		35 km/hr
機関	(形式)	日産 UD 434-N
	(連続定格出力)	141 PS/2,400 rpm

3. トンネル掘削機のガイドにレーザー光線の利用

最近アメリカでは，硬岩掘削機でレーザー光線のガイドにより，直径 6.3 m，長さ 2.5 km のトンネルを，予定のコースに対し，そのふれ 16 mm 以内で掘削した。この光線は，強力で，鉛筆ぐらいの太さのもので，普通の光線のように拡がることなく，長い距離においてもほとんど初期の径を保つことができる。

一般に掘削機を用いて砂岩の掘削を行なった場合，硬い玉石や不均一な地層のため，カッタの逃げにより，約 1.5 m の前進に対し 5～8 cm の予定コースに対してのそれはめずらしくない。しかしレーザー光線を用いることにより，常にオペレータは機械の進行方向を確認することができ，コースの修正を容易に行なうことができる。

このレーザーは掘削機の後方の測点におかれ，トランシットの望遠鏡に平行に取付けられており，光線は映像室かエレクトリックアイにあてられ，これから順次オペ

写真―3　中央がトランシットに搭載されたレーザー
左と右にあるのが映像室（エレクトリック
アイ）中央後部がオペレータの標示板

レータの眼前の標示板に表示されるようになっている。

この種の光線の利用は特に新しいことではなく，従来から電気光線の利用などがあったが，レーザー方式としては粗末であった。しかしレーザー光線は 60 m の遠方も 1″ 以上拡がることなく目的物を照射することができ，光線の中心は非常に小さく，ピンの先ほどの光で感光板に表われる。したがって，数分の 1″ の偏差でも容易に発見できる。またレーザー光線は，ほこりなどの中を通してもほとんどその精度を落すことなく貫くことができる。

なお，この装置にはヘリウムネオンガスレーザーが用いられた。

4. 国際港湾産業展示会開催

第5回国際港湾協会総会が，昭和 42 年5月8日から13日までの6日間，東京プリンスホテルにおいて開催され，それの一環行事として，国際港湾産業展示会が同総会々場の屋内（第2会場），屋外（第1会場）の一部を使用して5月8日から 14 日までの7日間開催された。

本展示会は第5回国際港湾協会総会組織委員会（委員

写真―4　建設機械協賛出品風景

写真―5　国際港湾産業展示会第1会場全景

長は運輸大臣）の指示に従い，計画実施されたものであるが，本協会は一協賛団体であったが，組織委員会の懇請により，建設機械関係は本協会の名において協賛出品という形で協力することとなり，団体会員各位にその賛否の問合わせを案内した。

しかるに，開催時期が他の各種展示会と重複したために，当初の予想どおりの結果にいたらず，出品協賛会社はわずか6社に止まった。

協賛出品会社ならびに機種は次のとおりである。

（1）石川島コーリング（株）
　　215-TC　トラッククレーン

（2）（株）小松製作所
　　FD 25 ヒンジドホーク付フォークリフト
　　JH 30 B ダンピングホーク付ペイローダ

（3）酒井重工業（株）
　　パリモートホイールトラクタ

（4）東洋運搬機（株）
　　FD 50 フォークリフトトラック
　　FG 20　　　〃
　　蓄電池式リーチフォークNSP 30

（5）日特金属工業（株）
　　NTK-6 WHB エースバケットドーザ

（6）日立建機（株）
　　日立 UH 03 油圧式ショベル

（編 集 部）

会 員 消 息

(昭和42年5月16日～昭和42年6月15日)

(備 考)
本…本 部　北…北海道支部　東…東北支部　北陸…北陸支部
中…中部支部　関…関西支部　中国…中国四国支部　九…九州支部
公…公共企業体　電…電力会社　製…製造業　建…建設業
商…商 社　サ…サービス業 その他

〔入　会〕

(東・製) 栗原工業(株)　取締役社長　栗原栄之助
仙台市荒巻杉添 4—1　仙台(34) 0321

(中国・製) 日本車輌製造(株)広島出張所
所長　岩垂　邦一
広島市基町 13—7　朝日ビル　広島(21) 6251

〔脱　会〕

(中国・建) 山九運輸機工(株)
広島市東観音町 3—12

(中国・商) 南星機械販売(株)広島営業所
広島市十日市町 1—4—1

〔住所・電話番号変更〕

(本・製) (株)金剛機械製作所
東京都中央区西八丁堀 3—5　(552) 9536

(中・商) 岡谷鋼機(株)名古屋店
取締役名古屋店長　岡谷　重雄
名古屋市中村区広小路西通 2—30　東海ビル
名古屋(582) 6211

(中・商) 中道機械産業(株)名古屋支店
名古屋市中区千草町 4—3　熊崎ビル
名古屋(251) 8891

(関・商) 日特重車輌(株)大阪支店
大阪府高槻市辻子 336　高槻(75) 1133

(関・サ) 新菱重機(株)大阪支社
大阪市北区梅田町 26　島津ビル

(中国・建) 清水建設(株)広島支店
広島市上八丁堀 8—2

〔社名・代表者名変更〕

(本・商) (新)マイカイ貿易(株)
(旧)(株)マイカイ貿易商会
東京都千代田区麹町 3—7

(東・建) 鹿島建設(株)仙台支店
支店長　諏訪　貞雄
仙台市花京院通 56

(東・商) 大倉商事(株)仙台出張所
所長　木村　千春
仙台市東二番丁 68　富士ビル

(東・商) 日特重車輌(株)仙台営業所
所長　中村　文和
仙台市元寺小路 65—5　宮城林産ビル

(中・商) (新)愛知日野自動車(株)
(旧)愛知日野ディーゼル(株)
名古屋市瑞穂区熱田東町字浜新開 71—1

(関・製) 汽車製造(株)大阪営業所
取締役所長　村上　時輝
大阪市此花区島屋町 406

(関・商) 日熊工機(株)大阪営業所
所長　熊沢　豊彦
大阪市北区芝田町 63—1　全日空ビル

(九・製) 石川島コーリング(株)福岡営業所
所長　竹田佐夫良
福岡市渡辺通 2—1—82　電気ビル

(九・商) (新)マイカ貿易(株)福岡支店
(旧)(株)マイカイ貿易商会福岡出張所
福岡市上辻の堂町 26　ナショナルビル

行事一覧

5月16日 機械技術部会（建設機械用電装品計器研究委員会電装品分科会）
17日 広報部会（出版委員会―オペレータハンドブック“グレーダ編”編集委員会）
18日 施工技術部会（高速道路除雪委員会）
19日 施工技術部会（高速道路除雪委員会）
22日 施工技術部会（高速道路除雪委員会）
23日 機械技術部会（ダンプトラック技術委員会）
24日 施工技術部会
26日 定時総会
6月2日 施工技術部会（土質試験自動化委員会）
3日 北陸支部5周年記念式典・建設機械展示会開催
5日 施工技術部会（高速道路除雪委員会）
7日 機械技術部会（基礎工事用機械技術委員会）
9日 九州支部定時総会
〃 機械技術部会（舗装機械技術委員会）
10日 運営幹事会
12日 機械技術部会（機素研究委員会ころがり軸受小委員会）
〃 施工技術部会
13日 広報部会（機関誌編集委員会）
〃 調査部会（文献調査委員会）
〃 機械技術部会（ダンプトラック技術委員会第5分科会）
14日 施工技術部会（高速道路建設単価委員会）
〃 機械技術部会（ディーゼル機関技術委員会小委員会）
15日 広報部会（出版委員会―オペレータハンドブック“グレーダ・締固め機械編”編集委員会）
〃 広報部会（広報委員会―建設機械展示会説明会）

編集後記

総選挙のため遅れていました昭和42年度本予算も，ようやく国会を通過し，しかも建設関係予算はますます拡充して，全国各地においては輝く夏の太陽のもと，建設工事はいまや酣と思います。例年予算関係記事は6月，7月，8月号に分割掲載されておりましたが，今年は確定が遅れましたので，7月，8月両号にまとめることになりました。官庁・公団関係予算決定直後の短時日の間に，ご多忙中の関係者を煩わして，予算関係記事の約半量を本号に間に合わせていただきましたことをご紹介して謝意を表します。

本号は以上のまとまった記事のほか，最近特に工事関係者の関心をひいており，しかも工法的にも経済的にも検討すべき点の多い「地下連続壁工法」について，特集的記事を載せることができました。この種工法に関係せられる主要工事会社とその技術者の積極的ご協力のもとに，現状における総括的施工法のまとめと検討ができましたことを深く感謝しております。これが今後のこの種工事の拡大，能率，コスト面の改善の一助ともなれば幸いと存じます。

貿易の自由化問題は，昭和35年ごろよりの物の自由化から始まり，昭和39年ごろから金の自由化へと拡大し，いまや国家の全面的重大問題となってまいりました。この機に，特に貿易関係に造詣の深い富士物産の柏社長の玉稿をいただいて，関係方面に警鐘を打ち鳴らすことは，また意義の大きいことと信じております。

終わりに，ご多用中，貴重な時間をさいて有意義な原稿を頂戴しました各位に，改めてお礼申上げますとともに，読者各位のご活用をいただければ幸いです。

（伊丹・内田）

No. 209 「建設の機械化」 1967年7月号 〔定価〕1部 **150円** 年間1,200円（前金）
昭和42年7月20日印刷 昭和42年7月25日発行 （毎月1回25日発行）
編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉
発行所 社団法人 **日本建設機械化協会**
東京都港区芝公園21号地1―5 機械振興会館内 電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番 取引銀行三菱銀行銀座支店
建設機械化研究所―静岡県富士市大渕3154（吉原郵便局区内） 電話 吉原(5)0212
北海道支部―札幌市北3条西2―6 富山会館内 電話 札幌(23)4428
東北支部―仙台市北1番丁55 徳和ビル内 電話 仙台(22)3915
北陸支部―新潟市東堀前通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟(23)1161
中部支部―名古屋市中区南武平町1-12 東海建築文化センター内 電話 名古屋(241)2394
関西支部―大阪市東区谷町1―50 大手前建設会館内 電話 大阪(941)8845 8789
中国四国支部―広島市八丁堀12―22 築地ビル内 電話 広島(21)6841
九州支部―福岡市舞鶴1―1―5 舞鶴ビル内 電話 福岡(74)9380
印刷所 株式会社 **技報堂** 東京都港区赤坂1-3-6

お知らせ

第13回国際道路会議案内

第13回国際道路会議は，今秋11月5日より東京において開催される運びとなりました。

国際道路会議は，1908年第1回会議がパリで開催されて以来12回の回を重ね，会議による国際的な技術協力を通じて世界の発展に大きな足跡を残して来たわけでありますが，今回の東京会議は，アジア極東地区における初の国際道路会議として，その成果に大きな期待が寄せられております。

会議開催の概要につきましては，すでに昨年道路関係各協会の機関誌などを通じて広くお知らせしましたが，国外向け案内書としては，昨年4月に Circular No. 1 が，本年1月に Circular No. 2 がすでに発行されており，今回これらをまとめて会議開催の詳しい内容をお知らせいたします。

意義深い国際道路会議を成功させるために広く皆さまのご支援をお願い申し上げます。

なお，国内参加者のために近く日本文会議案内書が発行される予定です。

(1) 会議の名称

和文名　第13回国際道路会議
仏文名　XIIIe Congrès Mondial de la Route
英文名　XIIIth World Road Congress

(2) 会議を組織する国際学術団体

名　称　常設国際道路会議協会
仏文名　Association Internationale Permanente des Congrès de la Route
英文名　Permanent International Association of Road Congresses
会　長　Mr. A. RUMPLER
所在地　43, Avenuedu Président-Wilson, Paris (16 ème), France

(3) 日本側の準備体制

名誉委員　7名
日本組織委員会　委員長　建設大臣
　事務局長　建設省道路局長
　委　員　7名
日本実行委員会　委員長　菊池　明（日本道路協会会長）
　事務局長　高野　務（日本道路協会副会長）
　委　員　33名
同事務局　事務局員　68名
　論文事務編集班　67名
　ワーキンググループ　59名

(4) 会議議題

第I議題　一般問題
総括報告者：Mr Saccasyn, ベルギー
1—1　舗装設計
1—2　路面の性質
1—3　排　水
1—4　道路と道路付属施設の維持

第II議題　路線計画，土工
総括報告者：Mr. Thiébault, フランス
2—1　路線計画のための予備調査
2—2　路線計画の幾何学的検討，電子計算機の利用
2—3　土工計画の物理的検討
2—4　舗装に接触する土工の上部部分
2—5　土　工
2—6　特殊な場合

第III議題　撓み性舗装
総括報告者：Mr. Balaguer, スペイン
3—1　路　体
3—2　表　層
3—3　その他
—重機械の使用を考慮した撓み性舗装の設計
—瀝青結合材以外の材料（樹脂等）を用いた表面シール
—塩の作用

第IV議題　剛性舗装
総括報告者：Mr. Schneck, ドイツ
4—1　路　盤
4—2　コンクリート舗装版
4—3　その他
4—3—1　コンクリートの品質改良剤の使用
4—3—2　コンクリートに対する塩の作用

第 V 議題　交通との関係における道路の構造規格

総括報告者：伊吹山四郎，日本

5—1　自動車と道路の相互作用

5—2　道路および高速道路の幾何構造，その道路の使用と使用者の安全への影響

5—3　道路の安全施設

5—4　道路の付属施設

5—5　道路とその近傍，公害の研究

第 VI 議題　都市内道路網

総括報告者：井上　孝，日本

6—1　都市内道路の設計

6—2　都市内道路工事の施工

6—3　都市高速道路，都市内自動車道路の建設

6—4　歩道と歩行者対策

6—5　共同溝問題

6—6　公害とその防止

第 VII 議題　経　済　問　題

総括報告者：Mr. Durie, イギリス

7—1　経済理論と道路事業の経済調査との関連

7—2　地域計画と経済発展に及ぼす道路網の影響

7—3　道路網計画と投資計画

7—4　支出の評価

（5）　会議プログラム

会議事務局を東京プリンスホテル（東京都港区芝公園3号地）2階に開設し，登録受付，資料配布ならびに会議に関するインフォメーションを行ないます。

また，PIARC・日本組織委員会・日本実行委員会の各事務局を東京プリンスホテル3階に開設するほか，日本交通公社（JTB）事務所が東京プリンスホテル2階に開設され，会議参加者の日本国内における宿泊，旅行などの斡旋を行ないます。

会議の部会は東京プリンスホテルのプロビデンスホール（2階）で開かれ，道路写真展が東京プリンスホテルのカメリヤルーム（1階）で開催されます。

なお会議事務局，PIARC・日本組織委員会・日本実行委員会の各事務局，JTB 事務所は11月3日（金）より11月11日（土）までの毎日9時から17時まで開設されております。

——プ　ロ　グ　ラ　ム——

11 月 3 日（金）

9.00～17.00 登録受付および資料配布（東京プリンスホテル2階）

11 月 4 日（土）

9.00～17.00 登録受付および資料配布（東京プリンスホテル2階）

9.30　PIARC 実行委員会（サンフラワーホール）

11.00　PIARC 常設国際委員会（サンフラワーホール）

12.30　日本組織委員会および日本実行委員会主催昼食会〔PIARC 常設国際委員会委員夫妻；平服〕

14.30～17.00 ※東京観光

11 月 5 日（日）

9.00～17.00 登録受付および資料配布を継続（東京プリンスホテル2階）

10.30　開会式（プロビデンスホール）

14.30～17.30 ※東京の高速道路見学

18.30　部会議長および書記，総括報告者ならびに技術委員会委員長の連絡会議（サンフラワーホール）

19.00　PIARC 実行委員会主催夕食会〔総括報告者，技術委員会委員長，日本組織委員会委員，日本実行委員会代表委員夫妻；平服〕

11 月 6 日（月）

9.30　部会〔第Ⅰ議題および舗装構造設計技術委員会報告書の検討〕（プロビデンスホール）

14.30　部会〔第Ⅵ議題〕（プロビデンスホール），部会に引続き第Ⅰおよび第Ⅵ議題結論原案作成委員会（サンフラワーホールおよび316号室）

17.30～19.30 コミュニケーション（サンフラワーホール）

14.30～17.30 ※レディース・プログラム—その1—

11 月 7 日（火）

9.30　部会〔第Ⅱ議題および材料試験技術委員会報告書の検討〕（プロビデンスホール）

14.30　部会〔第Ⅶ議題〕（プロビデンスホール），部会に引続き第Ⅱおよび第Ⅶ議題結論原案作成委員会（サンフラワーホール）

19.00　東京都知事主催レセプション〔被招待者全員；平服〕

11 月 8 日（水）

9.30　部会〔第Ⅲ議題〕（プロビデンスホール）

14.30　トンネル技術委員会およびすべり技術委員会報告書の検討（プロビデンスホール）および第Ⅲ議題結論原案作成委員会（サンフラワーホール）

14.30～17.30 ※レディース・プログラム—その2—

11 月 9 日（木）

9.30　部会〔第Ⅳ議題およびコンクリート舗装技術委員会報告書の検討〕（プロビデンスホール）

12.30　日本政府主催昼食会〔PIARC 常設国際委員会委員夫妻，各国首席代表夫妻，総括報告者夫妻，部会議長夫妻，各技術委員会委員長夫妻；平服〕

15.00　ローコスト・ロード技術委員会および冬期交通技術委員会報告書の検討（プロビデンスホール）および第Ⅳ議題結論原案作成委員会（サンフラワーホール）

11 月 10 日（金）

9.30　部会〔第Ⅴ議題および交通と安全技術委員会報告書の検討〕（プロビデンスホール）

14.00～18.00 コミュニケーションと映画上映（プロビデンスホールおよびサンフラワーホール（16時まで））

13.30　第Ⅴ議題結論原案作成委員会（316 号室）

16.30　各議題結論原案取纏め委員会（サンフラワーホール）

19.30　日本政府主催レセプション〔被招待者全員；平服〕

14.30～17.30 ※レディース・プログラム—その3—

11 月 11 日（土）

9.30 最終結論の全体討議（プロビデンスホール）
11.00 閉会式（プロビデンスホール）
13.30～18.30 ※土木研究所（千葉支所）見学

道路写真展（11月3日（金）～11月11日（土）9.00～17.00）
各国における道路技術の最近の成果を発表し，情報を交換する写真展が日本組織委員会主催により上記期間中東京プリンスホテルのカメリヤルームで開催されます。
〔プログラムのうち※印は国外参加者のために準備されたものです〕

（6） 見学旅行プログラム

省　略

（7） 会議参加要領

会議参加者の種類は次のとおりです。
1．政府代表
2．PIARC 永久会員
3．PIARC 一時会員
4．日本人特別一時会員
なお同伴者（妻および14歳以上の子供）で会議に参加するが，会議諸資料を必要としない場合は，PIARC一時同伴会員として登録いたします。
1．政府代表（省略）
2．永久会員（省略）
3．一時会員（省略）
4．日本人特別一時会員
PIARC の永久会員または一時会員として登録されない方で，第13回会議に国内より参加を希望される場合は，申込書に記入のうえ，9月1日までに日本実行委員会（東京都千代田区霞が関 3-3-3 日本道路協会）に送付して下さい。
なお，会費は次のとおりになっております。
公共団体または団体会員……………………550 FF
永久個人会員……………………………………140 FF
一時個人会員（資料配布あり）……………140 FF
一時同伴会員（資料配布なし）……………100 FF
日本人特別一時会員………………………3,000 円

会議会員の資格
上記各種会員はいずれも会議のすべてのセッションに出席でき，会議中の公式の討論に参加できます。
一時同伴会員および日本人特別一時会員を除きすべての会員には，会議前に総括レポートと技術委員会報告書および会議後に会議報告書が配布されます。
政府代表，公共団体会員および団体会員は，このほか希望する国語の各国提出論文の配布を受けられます。
日本人特別一時会員には会議前に総括報告書（邦文）と技術委員会報告書（邦文）が配布されます。

（8） 出席予定者数

外国人　約600人
主要参加予定国
オーストリア，ベルギー，ブルガリア，チェコスロバキア，デンマーク，フィンランド，フランス，ドイツ，イタリア，オランダ，ノールウェー，ポーランド，ポルトガル，ルーマニア，スペイン，スウェーデン，スイス，イギリス，ソ連，アメリカ，メキシコ，アルゼンチン，ブラジル，ペルー，チリー，ヴェネズエラ，インド，フィリピン，台湾，トルコ
日本人　約700人

（9） 申込みについて

PIARC 会員に登録を希望される方，また日本人特別一時会員の登録を希望される方は，下記宛申込み用紙をご請求のうえ，9月1日までにお申込み下さい。
なお近く発行される予定の日本文会議案内書には日本人特別一時会員のための登録用紙が添付してあります。

東京都千代田区霞が関 3-3-3　日本道路協会
『第13回国際道路会議実行委員会事務局』

当協会発行既刊図書一覧表

図書名	摘要	頒価	送料
(和文) 日本建設機械要覧	1964年発行 B 5 判	会員 5,500円 非会員 6,000円	1冊 250円
(海外用) 日本建設機械要覧 英・仏・西語版	1963年発行 A 4 判	会員 3,000円 非会員 4,000円	1冊 200円
新建設機械整備基準 第1分冊	〃	会員 1,600円 非会員 1,800円	1冊 200円
新建設機械整備基準 第2分冊	〃	会員 900円 非会員 1,050円	1冊 200円
オペレータハンドブック, シリーズ 1 エンジン	1965年発行 B 5 判	会員 1,000円 非会員 1,200円	1冊 200円
オペレータハンドブック, シリーズ 2 トラクタ	1957年発行 B 5 判	会員 600円 非会員 800円	1冊 200円
オペレータハンドブック, シリーズ 3 ショベル	1962年発行 B 5 判	会員 1,000円 非会員 1,200円	1冊 200円
ダムの工事設備	1965年発行 B 5 判	会員 4,000円 非会員 5,000円	1冊 200円
ブルドーザ用コロガリ軸受 およびオイルシールの調査報告	「建設の機械化」誌 昭和37年7月号 ～38年1月号抜刷	100円	1冊 50円
ブルドーザ用コロガリ軸受のハメアイに関する調査報告	1964年発行 B 5 判	300円	1冊 50円
建設機械用タイヤの整備基準	1963年発行 A 5 判	180円	1冊 50円
建設機械用電装品, 計器関係の振動, 騒音測定報告書	1966年発行 B 5 判	500円	1冊 50円
道路除雪ハンドブック	A 5 判 240頁	会員 1,000円 非会員 1,200円	1冊 180円
建設機械化の10年 —発展と現況—	1959年発行 B 5 判	会員 800円 非会員 1,000円	1冊 200円
建設機械の現状	「建設の機械化」誌 昭和37年1月号 ～8月号抜刷	300円	1冊 100円
建設機械の現状(昭和40年)	「建設の機械化」誌 昭和39年4月 ～40年5月号抜刷	400円	1冊 100円
(A) 仕業点検実施要領及び定期点検実施要領 (B) 定期点検整備記録簿(ロードローラ,タイヤローラ)8トン以上	1965年発行	(A, B1組) 会員 150円 非会員 200円	1冊 80円
作業日報用紙	1950年発行 B 5 判	170円	1冊 50円
整備報告用紙	〃	150円	1冊 50円
履歴簿	〃	100円	1冊 25円
「建設の機械化」文献抄録集	1967年発行	2,500円	1冊 160円
「建設の機械化」誌	毎月発行	個人会費 年間前金 1,200円	

機械はフルに働いてこそ値打ちのでてくるもの…

CAT D6cブルドーザに機種を統一…
次つぎに7台お求めになった
神戸市の塩屋土地(株)様のご意見は？

「機械の稼働時間は作業スケジュールや天候に制限されます」と同社の松田省三様は話しはじめられました。「したがって天気のよい日に機械に休まれてはお手あげ… その点**D6c**は使いたいときに使える理想的な機械だと思います。だから次つぎに買い足し いまでは7台にふえました。同一機種ですから 再生・修理の場合にも1号機だけに予備部品を用意すれば 2号機以後は前号機のものを修理し回転して使えるという有利な面もあります」

●連日サービスメータが12時間を記録するフル稼働

「重量の点ではじめは不安でしたが 各種の実績やデータを検討して購入に踏み切りました」と松田様はおっしゃいます。
こうして昨年6月に購入された4台の**D6c**。まず淡路島の仮屋中学校の校地造成工事に投入されました。
3台がスクレーパをけん引し 1台が整地作業に従事。その結果は——総土量280,000m³を実働102日間で運土・整地しました。「朝7時から夜9時まで… 文字どおりのフル稼働でしたが予想以上の働きぶりでした」と松田様。
この工事が完了したときには 各機とも1,200時間(サービスメータ)を記録。1日当り平均12時間稼働したことになります。

●稼働率もじつに99%を記録

その後　足回りの寿命を延長するために　4台とも1,200～1,500時間でピン・ブッシュの反転を行ないました。履帯のアッセンブリ1式を用意し　まず1号機の履帯と交換。1号機から取りはずした履帯のピン・ブッシュを反転して2号機に取りつける…という方法を順次繰り返したため　要した時間は各4時間で計16時間。また2台の修理のために要した休車が各35時間で延べ70時間かかりました。したがってこの4台の**D6c**の休車時間は総計86時間。その間の延べ稼働時間は7,000時間ですから　稼働率は平均99%になります。この実績から塩屋土地(株)様では「**D6c**は信頼できる理想的な機械」と　さらに3台をお求めになったわけです。

●なぜこんなに稼働率が高い？

その理由として「湿式操向クラッチとブレーキ」と松田様は指摘されます。「トラクタをスクレーパのけん引に使う場合　問題になるのが操向クラッチとブレーキです。これは急斜面を操向クラッチとブレーキを使いながら降りるため…その点湿式なら加熱を防ぎ　摩耗にも強いので乾式に比べ寿命は倍以上。また調整もほとんど不要ですから便利です」とのこと。

このほか**D6c**には6,000時間以上もオーバホールしないで使用できるパワーシフトトランスミッションや動力伝達装置にかかる負担を減少する2段減速のファイナルドライブ　足回りの寿命を延ばす《シールドトラック》など　休車を少なくし稼働率を高める配慮が払われています。

●CAT D6cブルドーザの主な仕様

●エンジン馬力（フライホイール出力）		122ps
●トランスミッション	CATプラネタリ式パワーシフト・トルクデバイダ付き	
●速度	前進3段—— 0～10.3km/h	後進3段—— 0～12.4km/h
●総重量	14,100kg（アングルドーザ）	14,000kg（ストレートドーザ）

本仕様は予告なく変更することがあります

●採算向上のカギをにぎる現場サービス

機械をお持ちの方なら当然《修理や整備のために休車時間がどれだけかかるか？》に関心をお持ちのはずです。いかに作業能力がすぐれた機械でも修理のために休車状態が長くつづくようでは　採算の向上は望めません。
キャタピラー三菱の支社および特約販売店ではみなさまの機械がつねに最高の状態で稼働できるよう　フィールドサービス体制の拡充につとめています。機動性の高いサービストラックも全国各地にすでに280台以上配置。緊急の場合にも　ただちに出動します。
サービスをご希望のときは　もよりのキャタピラー三菱の支社・支店または特約販売店へご連絡ください。

CATERPILLAR

キャタピラー三菱株式会社
神奈川県相模原市田名3700 TEL 相模原（0427）52－1121

415－340－29728 PRINTED IN JAPAN

全油圧式パワーショベル

NIKKO-O&K RH3 RH5

におまかせ下さい

RH－3型　仕様

要　　　目		仕　　　様
全装備重量		8,600 kg
旋回速度		13.5rpm
走行速度		0 ～ 2.2km/h
接地圧		430 mm　0.4kg/cm²
登坂能力		40% (22°)
サイクルタイム		17sec (99°旋回ダンプ積込)
油圧ポンプ	型式	可変容量アキシャルプランジャー型(P.C 装置付)
	吐出圧力	最高 250kg/cm²
	吐出量1コ当り	最大73 ℓ/min
	数量	2　個

要　　　目		仕　　　様
油圧モータ	型式	固定容量アキシャルプランジャー型
	数量	3　個
原動機	名称	MITSUI DEUTZ F3 L812
	型式	3気筒4サイクル直列（渦流室式）
	出力	38 PS (2,300 rpm)
	燃料	軽　油
	燃料消費量	185g/psh（全負荷時）
	総排気量	2550cc
	冷却方式	空　冷
	燃量タンク容量	90 ℓ

発　売　元

東洋棉花株式会社
機械第３部　建設機械課

大阪本社　大阪市東区瓦町２丁目６４　TEL 203－1351
東京支社　東京都千代田区内幸町2-22飯野ビル　TEL 502－1251
名古屋支社　名古屋市中区伝馬町６－１８　TEL 201－8111

製　造　元

株式会社　日本製鋼所

本店　東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル)　電／東京(03)501-6111(大代表)

天府式積算電気時間計　世界的ハイレベルの製品

エンジンアワーメーター

本計器は、直流小形モーター駆動の天府式積算時間計で車輛の蓄電池電源で作動します。　本器の読みは、エンジンの作動積算時間表示、および、その機械の稼動運転時間表示としても有効に利用できます。　高価な機械を購入する場合には…

1 機械の経済的利用のために…保守整備のために…

2 製造販売会社は、自社製品の耐久力信用表示のために…

このエンジンアワーメーターが最適といえます。

（用　途）

★土木機械用

★農林機械用

★荷役機械用

★各種車輌積載機械用

（仕　様）

型式	ＡＨ１４（D.C.12V,D.C.24V 共用式）	
端子	12V	24V
定格電圧	D.C.12V	D.C.24V
動作電圧範囲	D.C.11V～15V（於20°C）	D.C.22V～30V（於20°C）
動作温度範囲	－15°C～60°C（於D.C.13V）	－15°C～60°C（於D.C.26V）
精度規正電圧	D.C.13V（於20°C）	D.C.26V（於20°C）
精度	D.C.13Vにて±3分/日以内（於20°C） D.C.11V～15Vにて±6分/日以内（於20°C）	D.C.26Vにて±3分/日以内（於20°C） D.C.22V～30Vにて±6分/日以内（於20°C）
起動	D.C.10Vにて起動すること（於20°C）	D.C.20Vにて起動すること（於20°C）
耐振性	振動数2,000％振巾3％（≒6.7G）にて、上下4時間前後左右各2時間、計8時間の加振をおこない、性能に異常の発生なきこと。 （JIS D1601耐振耐久試験2種適用）	
防水	取付姿勢にて、上方もり80mm/時間の水を1時間かけ、内部への浸水その他の異常なきこと。 （JIS D5601速度計耐雨検査適用）	

ＡＨ－１４型

（重量　250g）

ゼニット・レコーダー

スイス製・世界最高級品

V₂－72－C型

■ 本レコーダーは、車輛機械の運転作業時に、作業に起因して発生する振動を自動的に記録紙に記録して、その機械の…

1 稼働時間（X）　2 休止時間（Z）　3 作業内容時間

を区別して、被測定機械の実稼働を知ることができます。（註…廻転部または運動部よりの機械的連結は、いらない）

■ 現場の土木機械、荷役機械、および、油圧機械等の運転作業状況を手にとるように知ることができます。土木現場、試験演習場、工場等においてこのレコーダーを利用すれば、機械の稼働効率が上昇します。

カタログ請求券（建設の機械化）D·T·K·

発売元

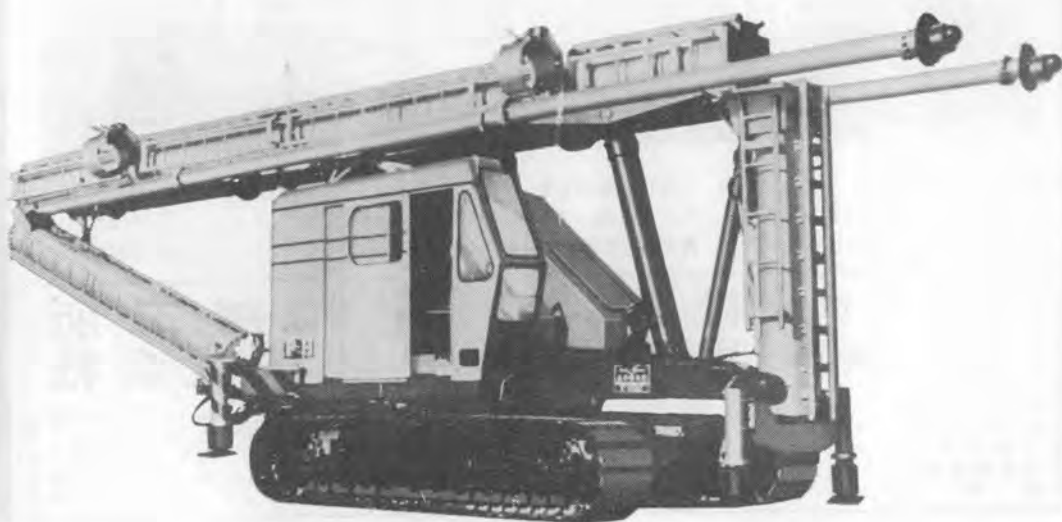
稼働率装置専門

第百通信工業株式会社

本社　東京都中央区銀座西8－8（新田ビル）

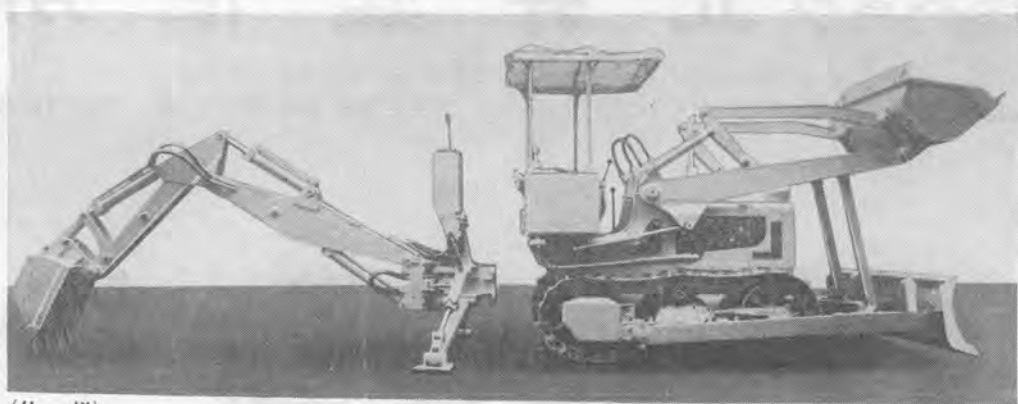
TEL（571）7203・7213・0497・7050（572）5301（代）

大阪営業所　大阪市東区安土町4－5（東光ビル）TEL（261）8202

どしどし お問い合わせください

強力・万能・軽快な ブルドーザーカブトムシ

カブトムシは、つねに研究の成果を取入れて改良強化されています。

- ■運転席を広くして、オペレーターの疲労軽減をはかりました。
- ■バケット容量を0.08m³から0.135m³にアップしました。
- ■燃料タンク容量を45ℓから80ℓと約2倍にアップしました。
- ■トラックローラを25mm上にあげ、前後の安定性を増大させました。
- ■ショベル転回角度が、地上45°最上位置で60°と大幅アップしました。

BK-2500 ＝ バックホーショベル

〈仕　様〉

全装備重量	5,000kg	バケット標準容量	0.135m³	最大掘削深度	2,450mm
呼称	三菱水冷ディーゼル	バケット幅	S·T·D·580mm	掘削力	3,000kg
最大出力	36ps	最大掘削半径	4,215mm	油圧ポンプ	ベン・ポンプ型120kg/cm²

製造元　**株式会社早崎鐵工所**

総販売元　**早崎産業機械株式会社**

本　社	沼津市上香貫西島町1150	TEL 沼津(63)0463大代表
東京営業所	東京都中央区宝町2－4(第二ぬ利彦ビル)	TEL 東京(567)7023～5
大阪営業所	大阪市西区立売堀北通1の24(立売堀ビル)	TEL 大阪(531)0303～8
名古屋営業所	名古屋市中区栄3丁目21番12号(日発ビル)	TEL 名古屋(241)5831
駐在所	札幌・仙台・新潟・広島・福岡	(261)4649

バイブレーターの専門メーカー！

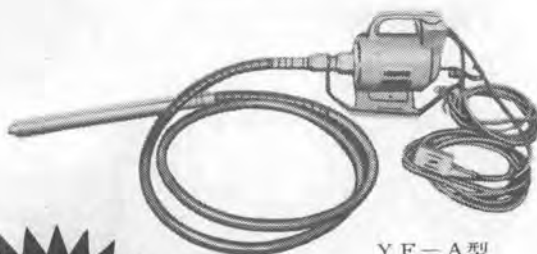
打込工事になんでも打てる！

チヤックハンマー　（特許）

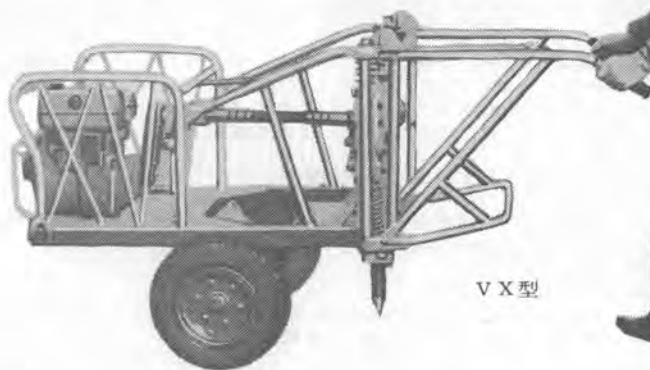
（可搬式振動杭打機）

コンクリート打込工事に！

棒型振動機（特殊モーターフレキ式）

V－3型

YF－A型

コンクリート、アスファルトの破壊工事
及び転圧に！

高周波 振動ブレーカー　（特許申請中）

VX型

＊各種コンクリートバイブレーター製造発売元

山田機械工業株式會社

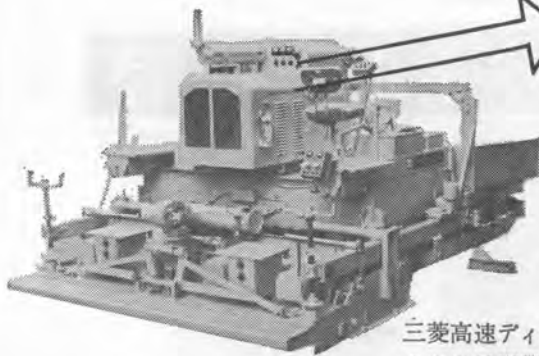
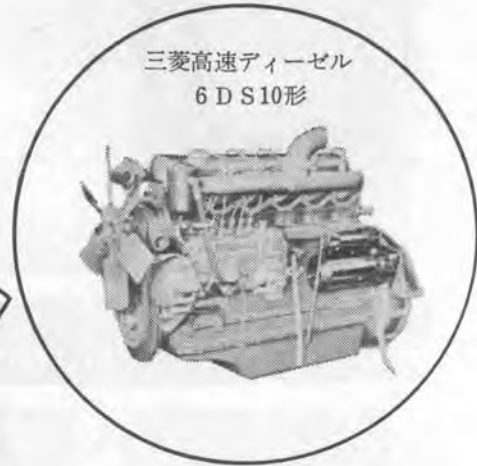
本社営業所　東京都北区稲付町３丁目16番地　電話 赤羽(901)0314・8455・7556

戸田工場　埼玉県戸田市大字新曽５１３８番　電話 蕨 0484 (42) 5059・5060

凡 ゆ る 機 械 の 動 力 源 に

優れた品質と完全なアフターサービスを誇る

三菱エンジンを

エンジンの御用命は
エンジンコンサルタント
の当社へ是非!!

三菱高速ディーゼル
6DS10形

三菱高速ディーゼル
6DS10搭載アスファルトフィニッシャー

三菱JH形　三菱KE形
三菱ダイヤ形　三菱AD形
三菱NE形　三菱ME形
三菱かつら形　三菱メイキ形
三菱4DQ形　三菱6DB形
三菱8DB形　三菱DH形
三菱DF形　三菱DE形
三菱6DS形

各種エンジン

其他取扱品

無段変速機
各種産業機械
エンジン部品
流体継手、減速機

三菱重工業株式會社

総販売店 極東機械産業株式会社

本　社 東京都港区芝浜松町2丁目15番地 電話 (432) 4311番 (代表)
盛岡営業所 盛岡市盛岡駅前通り13の23 電話 01962 ② 2064番

アースオーガーは

三和機材!!

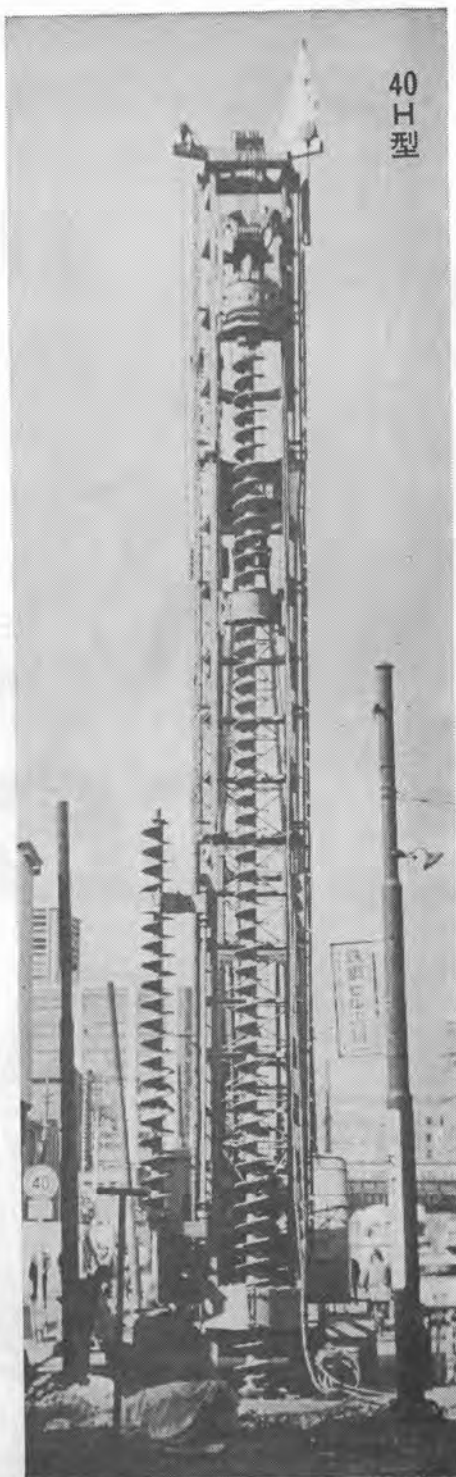
営業品目

■アースオーガー

■グラウトポンプ各種

■モルタールミキサー

■土木鉱山・諸機械・設計製作

アジポンプ　AP―II型

三和機材株式會社

本　　社　東京都中央区日本橋茅場町2の10（岸善ビル）
　　　　　電話　東京（667）8961（大代表）

大阪出張所　大阪市西区北堀江御池通り1の2
　　　　　電話　大阪（531）1502　（538）2169

漏水は絶対ありません

プランジャー（PAT.793790）

プランジャー式
水中
コンクリート打設用
トレミー管

■特許759336

万能型トレミー管

フランヂ型トレミー管

標準仕様　内径　6吋　8吋　10吋　12吋

トレミー管中間用		1m
〃	〃	1.5m
〃	〃	2m
〃	〃	3m
〃	底部用	3m

万能型底部用は磁気フランヂ付です

シュート

パイプレスト（受金具）

ハンガー（吊金具）

プランヂャー

トレミー管の型式組合せ並にプランヂャーの数量は必要に応じお決め願います。

（カタログ贈呈）

株式会社小松製作所特約店

富士機工株式会社

本　社　東京都港区新橋6丁目1番10号　電話東京(433)3621 代表

大阪営業所　大阪市南区順慶町4丁目79番地　電話大阪(251)8871～3

中古車なら
良い機械が
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ！

建設機械の
部品なら
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ！

赤木のバケット

好評絶賛をうけている
石掴みバケット
（6枚刃クラッチバケット）

標準型
浚渫バケット

営業品目
各種クレン
クラッチバケット
クラムシェル型バケット
各種専用バケット

株式会社
赤木荷役機械工務所

本社・工場
千葉県松戸市上本郷536
TEL 0473(62)9131

特装車の
川 西
総合メーカー
MF430—22形
ドラム容量8.39m³

割る！割る！割る！
アイヨン

IPH 600　IPH 400　IPH 200

人力での小割や
危険な小発破の
時代は過ぎました

アイヨンは
安全で確実
人件費が少くなり
能率がグンと向上し
正に合理的です

		600	400	200
本体	重量 kg	550	370	200
	全長 mm	1484	1339	1196
	四角対辺 mm	285	225	190
打撃数 /min		280～350	280～350	280～350
正味空気圧力 kg/cm²		4.5～5.5	4.5～5.5	4.5～5.5
空気消費量 m³/min		7.0～9.0	4.5～6.5	2.5～4.5
ピストン直径 mm		125φ	116φ	92φ
タガネの太さ mm		116φ	100φ	80φ

アイヨン 600

アイヨン・ストロングの完成で国内岩石はほとんど破砕可能となりました。４００の1.5～2倍の力を出します。

アイヨン 400

アイヨンの標準機、アイヨンシリーズの基幹をなすものでこの４００を中心に発展して来ました。今一番多く使用されています。

アイヨン 200

アイヨン・ハーフは軟岩石破砕や鋳物の湯口切り等々200kgの軽量を生かして使用出来ます。SD-10 クラスに充分取付出来る。

↑ アイヨン・ブレーカーは強力な破砕力を持っていますのでこの**力**をフルに発揮させるため機動性のある台車との組合せが必要です。〈写真はアイヨン専用台車。東京流機製造のクローラー・圧縮空気により駆動（内部では油圧併用）〉

← 写真は石灰石山のベンチカットに於て大塊を小割中。〈グローリーホールに投入のため〉
トラクターショベル（BS）のバケット・サイドに取付けて使用中。
クローラードリルの強力化で最小抵抗線が長くなり小割の必要性は今後の原石山の重大事となって来ました。

カタログはＫＡ係へお申し込み下さい

製造元　N.P.K.　**日本ニューマチック工業株式会社**

本　社　大阪市東成区大今里本町５丁目43番地　TEL（代）976－1151番
東京営業所　東京都港区芝新橋６丁目９番地７号　TEL 431－3326・2050番
名古屋営業所　名古屋市中村区日置通り２丁目11番地　TEL（代）571－8837番

発売元　O.R.D.　**オカダ鑿岩機株式會社**

本　社　大阪市東区北新町２の２　TEL 大阪代表 942局 5591番
支　店　岐阜県大垣市久瀬川町６の29　TEL 大垣78局 2313・9061番

MINICON & ROCKDRILL

トーヨーミニコンさく岩機

中小工事現場の
スーパーマン

製造発売元 東洋商事株式会社 東京都港区西久保桜川町4
電話 (501) 2 6 4 0

近畿車輌の
動力掃除機・建設機械

1台で10人分以上の働き
人手不足を解消！

パワースィーパー 新製品
PW－3型

道路・建築基礎の締固めに
効果を発揮する……

バイブロコンパクター
KC－2B型

近畿車輌株式会社
本 社 大阪府東大阪市稲本1の1
電話 大阪 (782) 1 2 3 1 代
東京支社 東京都千代田区大手町2の8 日本ビル527区
電話 東京 (270) 3 4 3 1 代

ウインチマン不要の

ポータブル電動ウインチ

Seibu

各種建設現場で手軽・安全に使える

形　式	C/S	ロープブル Kg	ロープ速度 m/min	電動機 KW	重量 Kg
PWC-2	50	200	30	1.5	135
	60		36		
PWC-4	50	400	30	2.2	200
	60	300	36		
PWC-6	50	600	30	4	290
	60		36		
PWC-7	50	750	42	6	500
	60	650	50		
PWC-10	50	1,000	42	8	680
	60	850	50		
PWC-15	50	1,500	42	12	950
	60	1,250	50		
PWC-25	50	2,500	21	12	1,300
	60		25		

・カタログ進呈　・ご照会はお近くの営業所へ

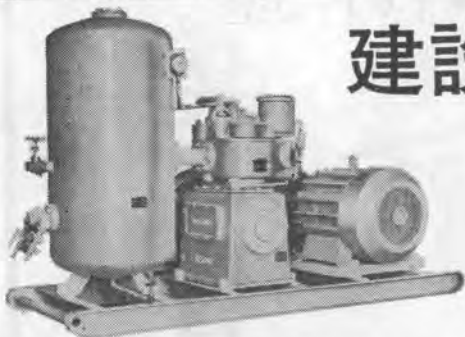
西部電機工業株式会社

本社・工場　福岡県古賀町　Tel：古賀（092942）2661（代表）

営業所　東京　Tel：(271) 3321（代表）・名古屋　Tel：(241) 9126（代表）大阪　Tel：(541) 1481（代表）広島　Tel：(47)0696

福岡　Tel：(74)2161（代表）・札幌　Tel：(22)0521

西部電機

(49)

建設工業のにない手！

■立て型・横型・V型・Y型・対向釣合型、1.5～450kW

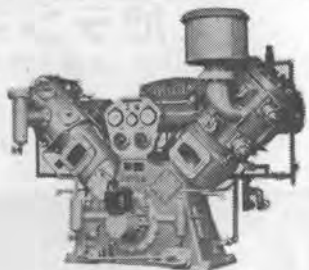
■他にロータリ・ルーツブロワ、真空ポンプ

■オリヂンス"エアユニット"VS型 7.5～75kW

三国の

コンプレッサ

■オリヂンス　DY型　55～150kW

三國重工業株式會社

本社　大阪市東淀川区三国本町3－326　電話　391－2121（代表）

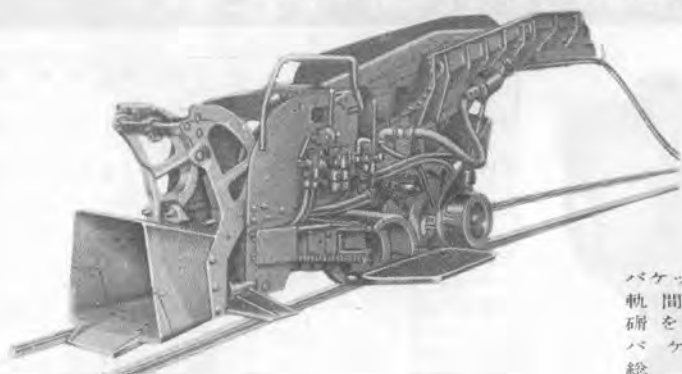
工場　大阪三国・神崎川・山口県防府市富海

営業所　東京都千代田区丸ノ内3－2（新東京ビル）　電話　212－1711（代表）

〃　山口県防府市富海駅前　電話　富海10・62・146

〃　福岡市天神2－9－18（同和ビル）　電話　75－5508・2098

"太空" 650型 ローダー

"TAIKU" BUCKET LOADER MODEL-650

主要仕様

バケットを上げた時の高さ	1970 mm
軌間（御指定のもの）	508～762mm
硐を取り得る幅	3100mm
バケット容量	$0.25 m^3$
総重量	5000 kg

太空機械株式會社

営業所　東京都中央区室町１～１６　電話（270）１００１～５
工場　東京都大田区東糀谷４丁目６～20号　電話（741）６４５５（代表）
営業所　札幌・大館・福岡
札幌営業所　札幌市南１１条西６～４１５　電話（51）６１５１

大旭（タイキョク）ビブラー TV110型

（実用新案出願中）

●1台で2台分働く

大旭（タイキョク）ニード(左官用)ミキサー

羽根を交換するだけで、モルタル、プラスター・荒壁・中塗り等全部できます。

TK—4型(空冷 3～4.5馬力エンジン搭載)

SH80kg型

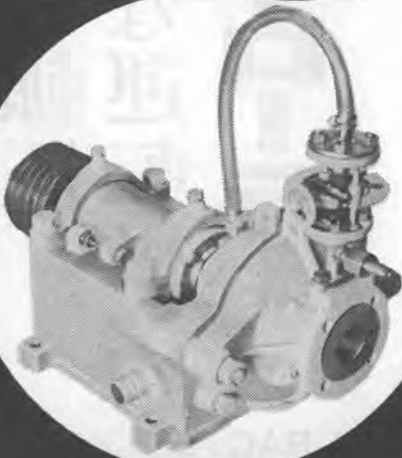
●1番よく使われている

大旭（タイキョク）ランマー

50kg　水道・ガス工事用
80kg　土木・建築用
100kg　杭打用

埼玉県川口市
飯塚町1の198

大旭建機株式会社

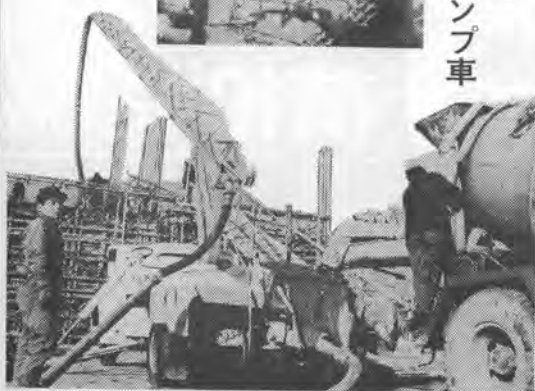
電話・(0482) (52)
2557・4190

大きな接地圧
均一な輾圧
軽快な運転操作

タイヤローラー

REX-PAC15

製造元
神鋼レックス株式会社
東京都中央区八重洲4―5（藤和ビル） 電話（273）1501（代）

コンクリート打設に
革命をもたらした！

コンクリートポンプ車

■タワー工法より人件費、その他諸経費の節減可能で貴社の利益は倍増致します。
■カート車不要従って人件費不要
■動力架設費および労働基準カントク署の届出不要
■高さ60m水平250m迄打設可能

建築技師待望の
コンクリートポンプ車

■コンクリートポンプ車の販売と打設請負

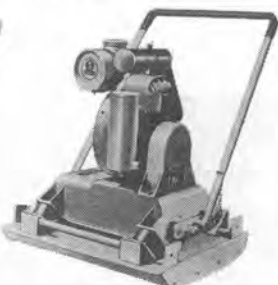
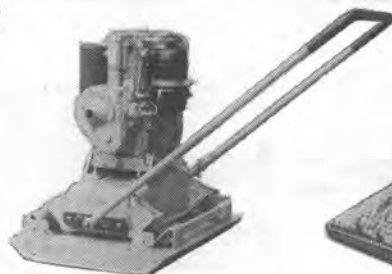
代理店 **美隆（みたか）産業株式会社**
東京都千代田区丸の内3の2（新東京ビル） 電話 (212)2740・2749 (213)2746(代)

伝統と技術を誇る!!

WACKER

高振動締固め機械

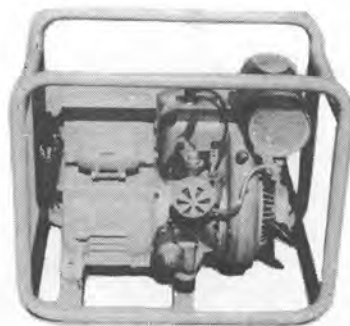
ビブロ・プレート・グループ

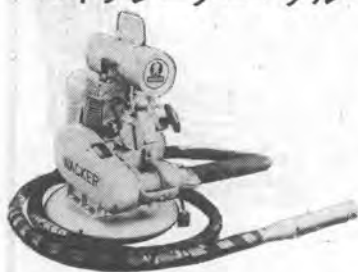
BVPN−50型

BVPN−75型

DVPN−75型

BVPN−1000型

ブレーカー・グループ

BHF 25KU型

EHL 8／42型
(電動ブレーカー)

HBA 1.5型
(発電機)

バイブレーター・グループ

IRB 型
高振動バイブレーター

IRGM 2／380型

IREFM IY／42型
(モーター内蔵)

<カタログ送呈>

日本ワッカー株式会社
東京都大田区南蒲田 2−18TEL(732)4778(代)

世界にはばたくワッカー・グループ

WACKER

高振動締固め機械

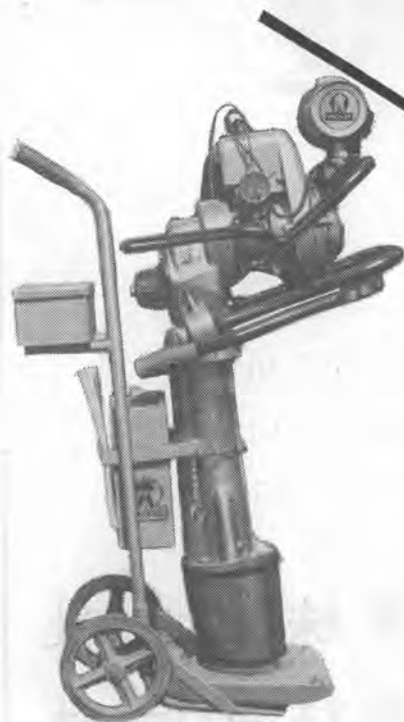
ワッカー多段式スプリング機構
ビブロ・ランマー

◆特　徴

BS－100Y型は画期的な全自動式オイル潤滑機構を採用しオイル交換時間が300時間亙で保守・維持の大幅な改善更に完全な密封式機構の為25%以上も摩耗・消耗を低減しました。

◆仕　様

重量 約100kg　エンジン馬力 2.6PS　燃費 0.9ℓ/時
振動数 430～540毎分　塡圧深度 55cm　作業能力 約180m²/時　シューの寸法 40×39cm　高さ 90cm　巾 46cm　長さ 90cm

BS－100Y型

BS－50型

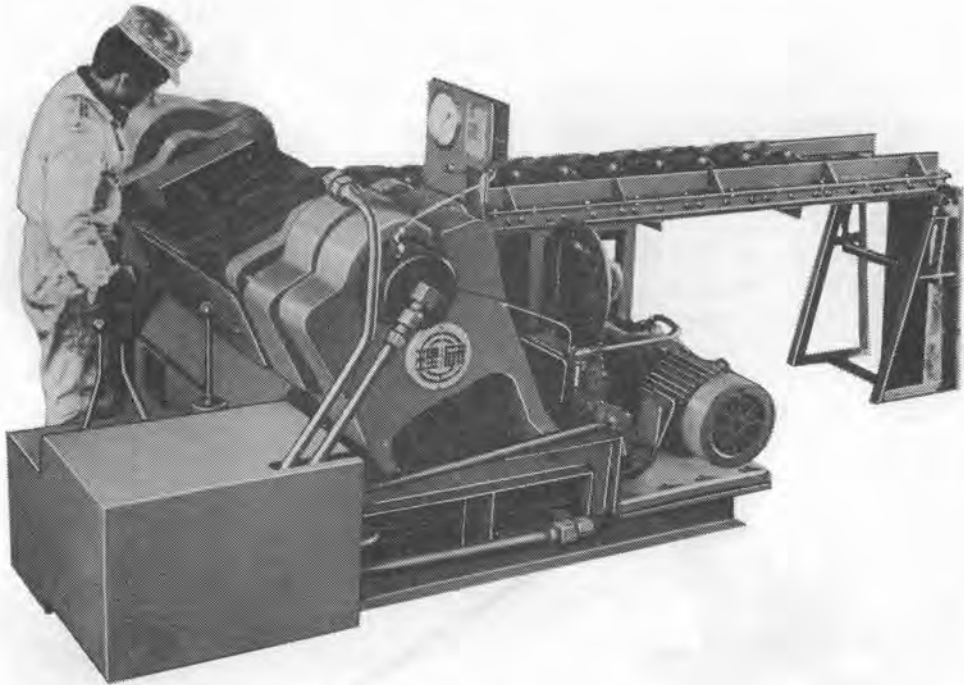
◆特　徴

BS－50型 は50kgクラスで、ダイナミックな塡圧力を誇っており、Vベルトを介在しない駆動エンジンと振動体が直結されているユニークな設計です。なお軽量でしかも使い易く高能率的な塡圧機です。

◆仕　様

重量 55kg　エンジン馬力 1.75PS　燃費 0.7ℓ/時
振動数 450～650毎分　塡圧深度 30～40cm　作業能力80～120m²/時　シューの寸法 28×38cm　高さ 115cm　巾 35cm　長さ 53cm

〈カタログ送呈〉

日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田2－18ＴＥＬ(732)4778(代)

経済的な BARBER-GREENE SA-35型 ASPHALT FINISHER

本機の特徴

- 作業速度は11fpmより72fpmまで選択可能です。
- 標準舗装巾は10′ですが、クイック・ロック・エクステンションとカット・オフシューを用いて8′から14′まで舗装巾に合わせて調節可能です。
- 頑丈な8屯大型ホッパーは、トラックとの接着が容易に行われるように製作されております。
- 油圧駆動のタンパーは、いかなる速度でも常に良好な舗装面に仕上げます。タンパーバーは炭素合金ですから、非常に丈夫で長時間の使用に耐えます。
- 自動スクリード・コントロール装置、振動式プッシュローラー等各種任意品を取揃えております。
- 本機は最新型SA-41の姉妹機で、贅沢な機構を省いたローコストの経済機種です。

本邦取扱店

極東貿易株式会社

建設機械部

本店 東京都千代田区大手町2の4（新大手町ビル7階） 電話（270）7711（大代）

支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡

指定整備工場：マルマ重車輌株式会社

東京都世田谷区桜ケ丘1－2－19 電話（429）2131

7月号PR目次

— N —

— O —

— R —

— S —

— T —

— U —

— Y —

ついに誕生 住友・LINK-BELT

HC-2000 ハイドラクスカベータ

住友機械とリンクベルト社、両社の最新技術の結集から生まれた、全油圧駆動360°全旋回、トラックマウント式のまったく新しいタイプの万能掘削機です。

- 最高速度　毎時80kmのすばらしい機動力
- リモートコントロール装置を備えています。(実用新案申請中)
  アッパー運転席から走行、操向、ディギィングブレーキの遠隔操作ができます。
- 簡単な操作、美しい仕上面が得られる全油圧駆動方式です。
- 豊富なアタッチメントを備えた万能掘削機です。
- V型溝の掘削作業に最適のロータスコープ
  ロータスコープはバケットのローティション(回転)、直線掘削を行います。(実用新案申請中)

HC-2000　ロータスコープ
バケット容量……0.3m³

販売元 **住機建設機械販売株式会社**
本　社／大阪市東区北浜5丁目22　Tel (203) 2321
営業所／札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・新居浜・福岡

製造元 **住友機械工業株式会社**

BOMAG 〔西独〕全輪 駆動 振動 ローラー

…輾圧の事ならボマック機を…

仕様

	BW—200	BW—75
自重	7,000kg	800kg
転圧	50トン相当	10トン相当
エンジン出力	空冷ヂーゼル50ps	空冷ヂーゼル10ps
ローラー巾	2,000mm	750mm
走行	前後3速0.9 2.0 2.8km/時	1.5km/時
登坂力	45%	45%
作業能力	3,000m² / 時	1,125m² / 時
方向転換	その場旋回	ハンドガイド

法面・路肩・裏込め中間輾圧・アスファルト舗装どんな地形土質でもＯＫ!!

マイカイ貿易株式会社
本　社　東京都千代田区麹町3-7 電263-0281㈹
営業所　福岡・北海道・大館・松本

「建設の機械化」 定価 一部 百五拾円